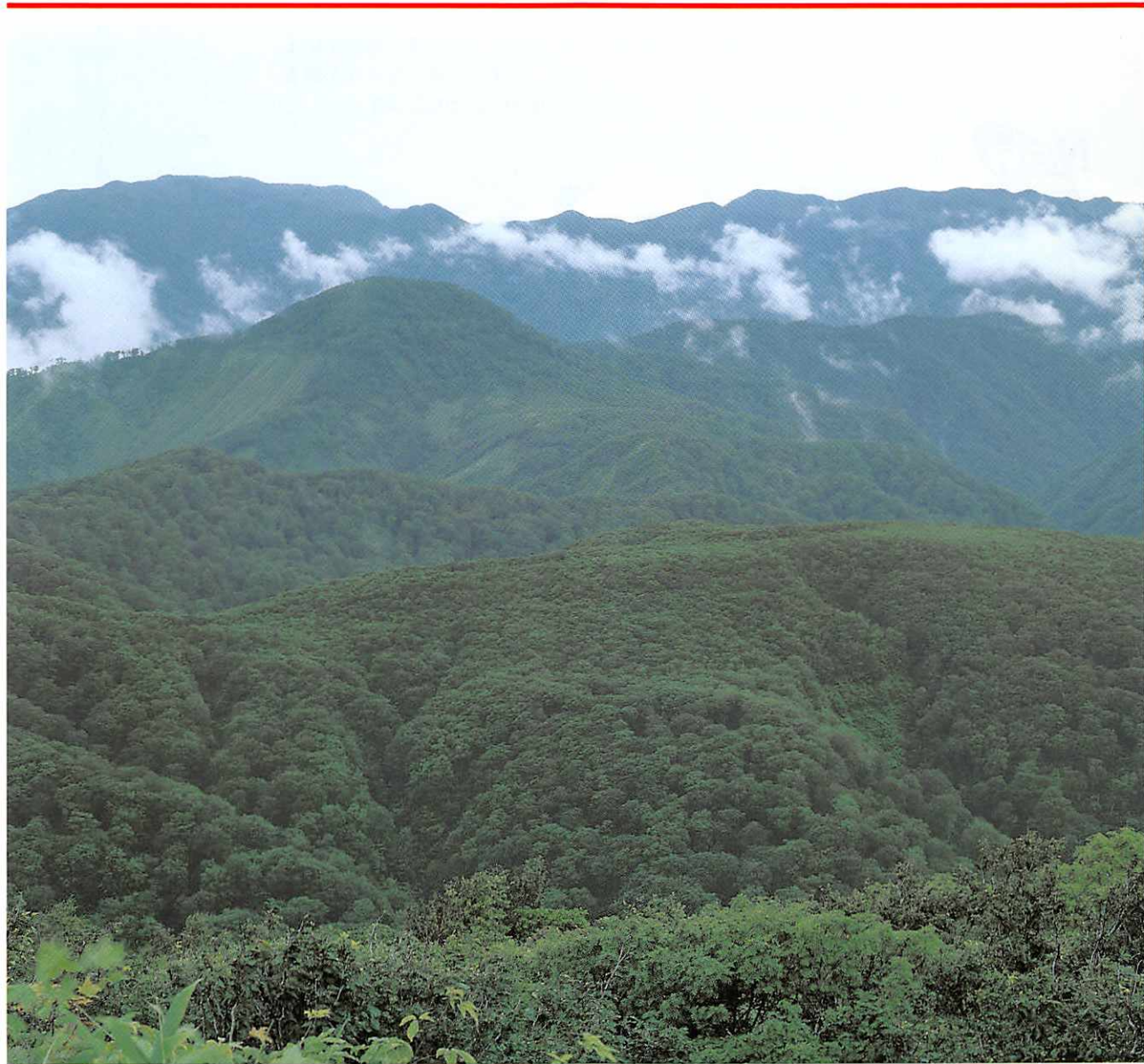


# 林業技術



■1995/NO. 643

10

RINGYŌ GIJUTSU

日本林業技術協会

# 図を測る、図で測る。

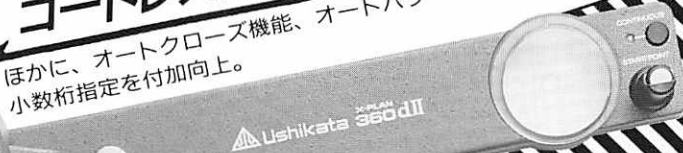
面積・線長精密測定器の定番X-PLAN360が生れて10年が経ちました。ながい間のご評判、ご愛用を感謝いたします。この度、コードレス連続使用80時間の新機軸を加えるとともに、一段と性能を向上させたニューモデルを発売いたします。精度、性能、耐久性を誇るウシカタの製品はご安心、ご納得してお使いいただけます。

**New  
Model**

■面積・線長・周囲長=同時測定

## エクスプラン360dII (さんろくまるデーツー)

**コードレス連続使用80時間達成!!**  
ほかに、オートクローズ機能、オートパワーオフ機能、演算機能、小数桁指定を付加向上。



エクスプランの精度について(測定誤差0.1%以内完全確保)———X-PLAN360dII、X-PLAN360Cともに、測定値のバラツキのないよう細心の注意をしております。製品には必ず検証ゲージを添付しておりますので、一層ご安心してお使いいただけます。

疲れないエクスプラン操作(偏心大型トレースレンズ)———座ったままで正確に測定できるトレースレンズを採用するなど、測定者の疲労を軽減する機構になっています。(特許取得済)

◆◆◆ コンピュータ接続、プリント記録、座標測定ができる上級機 ◆◆◆



## エクスプラン360C (さんろくまるシー)

■座標・面積・線長・辺長・半径=同時測定、任意出力

★図心・角度・三斜面積測定などができる活用ソフトをご希望の方に無償でご提供中(PC98用)

通産省選定  
グッドデザイン商品

資料のご請求は下記FAXで———  
ご覧になった誌名・ご希望商品・送付先等を必ず明記ください  
FAX.03(3756)1045

**ウシカタ商会** (ウシカタ)  
146東京都大田区千鳥2-12-7 TEL.03(3758)1111(代)

## 論壇

国際時代の国内林業の動向と展望 ..... 村 嶋 由 直... 2

## 特集 トチノキ

トチノキの薬効 ..... 奥 山 徹... 7  
 トチノキの生態 ..... 鈴 木 和次郎... 8  
 トチノミの“食”利用について ..... 辻 稜 三...12  
 山村工芸とトチノキ ..... 上 田 友 彦...16  
 トチノキと養蜂業 ..... 安 藤 竜 二...20  
 実の収穫を目的としたトチノキの栽培と管理について ..... 大 沢 章...23  
 トチノキ素材の形質と価格 ..... 佐 野 公 樹...26  
 下野国 トチノキこだわりの旅 ..... 編 集 部...28

## 会員の広場

カティサーク号とチーク ..... 渡 辺 弘 之...32  
 平成7年春のケヤキ花枝の異常着生について ..... 有 岡 利 幸...34

## 随筆

日本人の長寿食 19 「麦めし主義」で勝ち残った徳川家康 ..... 永 山 久 夫...38  
 人生至る所に... 19 蝶で国際協力 (13)  
 — 活動を振り返って、そして今 ..... 杉 本 啓 子...40

林業関係行事一覧 .....31	小嶋睦雄の5時からセミナー 4.....44
傍目八木 .....42	本の紹介 .....44
統計にみる日本の林業.....42	こ だ ま .....45
林政拾遺抄 .....43	

第35回治山研究発表会・第33回治山シンポジウムのお知らせ .....19  
 第3回NACS-J自然保護連続セミナーのお知らせ .....19  
 森林総合研究所創立90周年記念行事のお知らせ .....31  
 第31回林道研究発表会のお知らせ・「森林航測」第176号のお知らせ .....31  
 投稿募集のお知らせ .....37  
 日本林業技術協会支部連合会のお知らせ .....46  
 協会のうごき・編集部受贈図書・編集部雑記 .....46



オケラ



1995.10

●表紙写真…“白神山地”青森・秋田県境のニツ森より白神・向白神方面を望む、撮影＝編集部。「時を超えた“時の”場所の一角・ニツ森。ドーム状の地形なので360°の大パノラマは山頂に譲るものの、中腹斜面では深みのあるブナ林を堪能できる」ホースマン、105ミリレンズ、絞り16、4秒、エクタクローム100。

## 論壇

# 国際時代の国内林業の 動向と展望



むらしま よしなお  
村 嶌 由直

京都大学農学研究科 ☎ 075(753)6192・直通

### 木材市場の国際化

わが国の木材需要が外材に依存するようになったのは1960年代初頭からであった。総合商社がいっせいに外材を取り扱うようになり、全国の港という港に外材を荷揚げする設備、貯木場、木材工業団地が造成された。69年には早くも外材依存率が50%を上回るようになった。その後も大量の外材を吸収する体制は強まり、73年には丸太の輸入量が4800万 $\text{m}^3$ を上回る史上最高を記録した。この間の外材輸入の特徴は、海外から丸太を輸入し、それを国内仕様に加工するというもので、新しい機械システムの外材団地と安い賃金がこれを支えたのである。

第1次オイルショックは高度成長に終止符を打つとともに、これを転機として日本の産業構造、貿易構造も大きく変化した。石油価格の高騰は輸入木材の価格にも波及し、外材に依存する木材産業を直撃した。丸太価格の上昇と木材輸出国の木材産業化・追い上げによって、わが国の合板産業や外材製材（特にラワン製材）産業は競争力を失っていったのである。普通合板を生産する工場は閉鎖や倒産が相次ぎ、また東京や名古屋など大都市の外材港湾工場でも同様の状況であった。さらにこれに追い打ちをかけたのが、78年10月から80年にかけての南洋材を中心とした丸太価格の上昇であった。それは産地国の丸太輸出規制に端を発した産地価格の上昇に加え、円高から円安への変化による輸入価格の上昇であった。この時期の特徴は、高度成長期の外材丸太依存の構造が揺らぎ、加工品輸入への兆しが強まったことである。

また、この時期の後半には日米間の貿易摩擦問題の一つとして、木材が<sup>そじょう</sup>組上に取り上げられた。そこでの交渉は製品関税の引き下げなど貿易制限政策の撤廃から、建築基準法や日本農林規格など日本国内の規制の撤廃を求めるものまで広範囲にわたり、わが国の制度や政策の変更をも迫るものであった。85年の日米間のMOSS協議（市場分野別個別協議）の開始と翌年1月の合意は、わが国の木材市場のいっそうの国際化を促し、木材の「国際時代」という新しい段階を約束するものとなった。

この日米間の深刻な経済摩擦は、アメリカの双子の赤字（財政赤字と経常収支赤字）によるものであったが、それがドル高を引き起こしていた。このことはアメリカ



カの輸出を困難にし、輸入を拡大することによって経常収支のいっそうの赤字をもたらすのみならず、多額の負債を抱える発展途上国にも深刻な影響を与えたのである。85年9月のプラザ合意は、各国が協調してドル安を誘導し、これの解決に当たろうというものであった。為替レートはこの合意を境にして円高に移行し、85年から87年初めに円の価値がほとんど倍になった。さらに90年代に入って円相場は、年平均でみて、91年134円から94年102円と毎年ほぼ10円の幅で円高が進んだ。この傾向は加速され、95年3月に100円前後であった相場は4月に一時80円を割るという超円高になった。このことは貿易や国際投資の動きに大きな変化をもたらした。モノ、カネ、ヒト、企業の「国際時代」の到来を現出した。

わが国木材市場の開放政策およびこうした為替レート的大幅な円高・ドル安傾向は、海外からの木材輸入の増大や海外生産の増大など木材産業構造を大きく変えるものとなったのである。小文は、この時期のわが国の林業・林産業について考えたものであり、まず木材輸入についてみておこう。

### 木材輸入の新段階

国際経済を巡る環境は、海外からの木材・木製品の大幅な輸入拡大を引き起こしている。輸入材が木材需要に占める割合は3/4を上回るとともに、木材輸入の形態も製品輸入に移行し、製品の割合が85年の50%から、94年には70%と高い水準になった。米材や南洋材などの丸太の輸入量はピーク時の46%の規模になり、国内で加工していたものが海外生産に代替され、臨海木材団地を中心に木材製造業は縮小に追い込まれてきた。為替レートの変化によって、わが国で生産するための労働コストが相対的に上昇したことから、丸太を輸入し国内で加工する魅力がなくなったのである。加えて、ツーバイフォー住宅着工の好調なことは北米市場で流通している住宅部材の輸入量を拡大させている。日本ツーバイフォー建築協会調べによると、94年の米加ディメンション材の輸入は8億BM、実材積ベースの立方メートル換算で130万m<sup>3</sup>前後になるという。10年前に比べて3.3倍の拡大、特にカナダ産のSPF製品は約8割を占め、10年前に比べ6倍近い伸びである（『日刊木材新聞』95年7月4日）。

また、為替レートの変化は輸入ソースを広域化させている。北欧材（フィンランド、スウェーデン、ノルウェー）やオーストリア、ドイツ、イタリア（アフリカ材の加工品）、アフリカ諸国（ガボン、カメルーンなど）からの輸入も合わせて100万m<sup>3</sup>以上に急増した。このほか高度加工品・完成品として建築用木工品、木製窓・窓枠、木製ドア・ドア枠、敷居などの輸入も大幅に増加している。

以上の製材品のほか、木質パネルや木材チップなどでも大量輸入時代に入っている。合板の輸入は87、88年の関税の引き下げによって激増しており、輸入合板のシェアは50%に迫ろうとしている。このほかパーティクルボード、MDFや構造用集成材なども急増している。木材チップも年間2000万m<sup>3</sup>以上を輸入しており、パルプ工場の入荷量に占める輸入チップの割合は、86年の40%から94年には61%になっている。その輸入ソースは、広葉樹チップを中心にアメリカ南部やチリに広がっ

ている（なお、ここでは企業の国際的展開については触れない。拙稿「わが国の林業経済からみた木材輸入問題」『農業と経済』94年6月参照）。

### 木材産業の構造変化 ― 国内製材にみる光と影

上述のような大量の木材輸入は、国内の木材産業、さらには林業に影響が及んでいることはいうまでもない。しかし、これを考えるとき、木材輸入についてアメリカの位置が後退していることに注目しなければならない。アメリカ産の丸太・製材品がわが国の木材供給量に占める割合を最近4カ年についてみると、90年17.2%、91年16.2%、92年15.4%、93年14.6%と低下傾向をたどっている。逆にカナダは5.3%、5.8%、6.9%、8.0%と増加傾向にある。この間、アメリカ国内の木材価格は、対日輸出丸太で2倍以上に、国内向け丸太で1.6倍前後の高騰になっている。つまり、円高ドル安によってアメリカ産木材は割安になったが、それを上回る価格の上昇が産地で生じており、オールドグロス林が伐り尽くされ、アメリカ木材産業の競争力が低下する結果になっている。そして、この価格の高騰は、また、カナダドルに対して米ドルは強調で推移していることから、アメリカのカナダからの輸入増になっている。

このように国際時代の市場競争は複雑であり、これまでアメリカ主導の形でわが国の木材市場が規定されてきた構造は変化しつつある。90年代前半の円高ドル安への変化はアメリカからの輸入の増加に結びつかず、カナダやその他の国々からの輸入の増加になった。ダイナミックなモノの動きであり、国際的な競争の圧力の強まりである。比較優位を持たない分野は国内では生き残ることができない環境にあるといえる。

こうした80年代半ばからの国際時代を木材産業や林業はどのように生き抜いてきたか、この問題に進もう。

木材製品の輸入の増加は、輸入丸太に依存してきた合板産業や製材業を直撃した。製材工場数は年間平均して400工場のペースで減り続けている。製材出力階層別にみたとき、零細な工場が転廃業に追い込まれているが、93年には300kw以上の最上層を除いてすべての階層で減少している。製材工場の素材消費量は1963年以来30年ぶりで4000万 $\text{m}^3$ を下回った。外材の入荷量は2177万 $\text{m}^3$ で、これも1968年以来の少ない量であった。

また、製材工場を国産材専門、国産材・外材併用、外材専門の3類型からみると、どのタイプも過去5年間（1989～93年）に工場数を減らしているが、素材の入荷量については、外材専門や併用タイプの工場で減少しているのに対して国産材専門の工場ではほとんど変わらない。1工場当たりになると、外材を挽くタイプの工場では入荷量の縮小が、国産材専門の工場では拡大がみられるのである。こうした統計から読み取れる傾向は、現実において宮崎県や大分県など各地で国産材を専門に挽く大型工場の出現となっている。各地の新しいスギ製材工場は、ツインソーやオートログセンサーなどを導入し、コンピュータ化、時には無人製材施設であったり、2万 $\text{m}^3$ を挽くのが量産工場の最低規模になっている。そこでは製材コストを1 $\text{m}^3$ 当

たり 5,000 円以下に下げている。このような工場になると、国内挽き外材製品や現地挽き製品と十分競争しているし、作業環境もそれなりに改善されており労働力も確保している（近年のこうした量産工場の出現はドイツ、フランス、イギリスなどとも共通している。ドイツでは最近 10 年くらいの間に年間 20 万 m<sup>3</sup> の規模の工場が 10 あまり出ており、最大の Klenk 社は 80 万 m<sup>3</sup>、TTS 社では 2 工場で 130 万 m<sup>3</sup> を挽いている。また、イギリスでも針葉樹丸太を年間 5 万 m<sup>3</sup> 以上消費する製材工場は 13 を数える。木材産出国のスウェーデンやフィンランドが加入した EU 市場は地域内競争を激しくさせるものであり、それがこれら旧 EC 諸国の製材工場の規模拡大を指向させる最大の圧力になっている。……95 年 3 月筆者らの調査）。

一方、外材丸太に依存した臨海工場は、今や昔の面影はない。高度成長期に造成された木材団地からは製材工場や合板工場が一つ欠け、また一つ欠け、貯木場もがらがらになっている。団地用地の多くが、「都市計画法および港湾法に基づく用途規制や、取得あるいは融資を受けるに当たっての転換禁止期間の設定を受けており、団地からの撤退に当たっての資金確保のための売却処分や他業種への転換を困難なものとして」おり、転廃業もままならない状況である。

### 国内林業を巡る動向

国際時代の製材業は、構造変化を遂げながら、国際競争力に耐え得る国産材の量産工場の出現という新しい段階を迎えつつある。これを確実に進められるかどうかは国内林業が展望できるかにある。

1980 年代半ば、わが国の林業は「資源の改良過程」から「活資源化の第 1 段階」をたどりつつ、さらに資源の「成熟期」段階を迎えている、と指摘された。同前半の円安・ドル高推移は、それまでの外材依存から、一転して自給率を高め「国産材時代」をほのかに展望させるものとなったのである。しかし、その後に円高・ドル安への移行がドラスティックに進んだことは上述のとおりで、「国産材時代」は遠のいた感がある。

この間の林政は、市場開放に対応した国内政策として、85 年から「森林・林業、木材産業活力回復 5 カ年計画」（国費 500 億円、融資枠 1000 億円）を実施し、木材需要の拡大、木材産業の体質の強化、間伐を中心とした林業対策を三つの柱とした緊急対策を実施した。特に木材需要の拡大については木造建築物を普及させるシンドル的な施設が各地に造られ、木造の良さが再認識される契機になった。これらはまた、85 年秋から進んだ円高への直接の対策ではなかったが、これへの対策ともなった。

1987 年に「森林資源基本計画」が改定された。計画は人工林が 1000 万 ha に達したことを踏まえて、人工林の適正な整備を図ること、多様な森林施業を展開すること、森林の総合的な整備を進めること、の三つを柱にした。木材生産林として整備する面積を減らすとともに、目標とする人工林率を引き下げ、他方で森林の多面的機能を重視した。また、木材需給の長期見通しでは 20 年後の自給率を 40 数% と見込んだ。90 年代の林政は流域管理システムという装置を流域ごとに仕組み、資源計画が示す多様な森林の整備と国産材の生産を図るという方向で進んでいる。

これは、林業生産に関していえば低コスト林業の推進にほかならない。世界的に林業は採取的林業から育成的林業に移行しており、それとの競争に日本林業が生き残れるかどうかである。今日、森林蓄積は年間7000万 $\text{m}^3$ の増加を示しており、蓄積量は30億 $\text{m}^3$ を上回るまでになった。人工林を齢級構成からみると育成途上の森林がなお多くを占めているが、西南各地ではスギの生産が増えている。これを基盤にした新たな国産材製材工場は、外材製品と十分太刀打ちできるまでになった。これは「国産材時代」の確実な「芽生え」である。

今から少し前、『林業白書』（1987年度）は特集記事として「新たな林業技術体系の構築」を組んだ。そこで紹介された先進国とわが国の生産力格差は大きなものがあった。そして結論の部分で「林業、林産業の技術は、飛躍的な生産性の向上をはじめ産業活動に大きな変革をもたらす…21世紀へ向けて林業技術のルネッサンスともいうべき新たな時代を築くことが今後の大きな課題」と述べたのである。低コストを追求する政策は、その後、地についた動きとなって進められた。それは点の存在であり、木材の生産から加工・流通に至る川上と川下までの提携というシステムを構成するまでにはなっていないが、川上で、川中で、あるいは川下で低コスト化事業が開花しつつある。しかし、伐採の生産性をみてもスウェーデンと比較して3倍の格差があるといわれる。自然条件の違いはあるが、筆者らのフランスでの調査によっても、モミ林の1立方メートルの伐採費が60～65フラン、搬出費が25～30フラン、工場までの輸送費が30～40フランで、伐出費は120フラン前後、日本円にすると2,500円になる。日本の1/4以下である。工場着価格が500フラン、立木価格が400フランであり、工場着価格でも1万円を切る（95年3月）。95年に初めてフランスから日本に人工林マツ（maritime pine）が輸出された。「持続的経営」が行われている森林から生産された育成材の輸入——これは今のところニュージーランド材など一部であるが——が現実のものとなっている。また、パルプ材ではアメリカ南部やブラジルなどでバイオテクノロジーなどを駆使した「ハイテク」林業が開花しつつある。日本の林業はこれらとの競争を避けて通ることはできない。伐採費のコストダウンに続いて立木価格にも競争は及ぶだろうし、事実、造林の内部収益率が1%ということは立木価格破壊そのものである。95年度の林業予算は「国産材の低コスト化の推進」を一つの柱としており、国際時代の国内林業の競争力の強化に向けた政策を展開しようとしている。

しかし、こうした低コスト化の追求はあまりに生産力第一主義と批判を免れない。地球社会がグローバル化し、環境との共生なしに、国民経済さらには人類の存続はありえないだろう。来るべき未来は、林業が今よりいっそう環境共生的なものに変わっていくであろう。このためには消費の局面で、また生産の局面で環境共生的な構造へ政策的に誘導していくことが必要である。それには少なくとも「モントリオール・プロセス」や「ITTO」などで合意された持続可能な森林経営の基準・指標——この多くは、あるハードルを超えなければならないという定量的なものというより定性的なものではあるが——を日本が率先して実行していくことであろう。

〈完〉



# 特集 トチノキ

●本年の4月号(ケヤキ)に引き続き、樹種特集2回目のトチノキをお届けします。より幅広い話題を各方面の方々から紹介していただきました。

## トチノキの薬効

中国の古典『本草綱目』には「娑羅子(サラシ)」として、「七葉樹(娑羅樹)」と「天師栗(板栗、刺五加)」の2種の基原植物が収載されている。いずれも白い花を咲かせ、前者は甘肅、河北、河南、山西などに、後者は陝西を主産地とし、ほかに湖北、湖南、四川、貴州などに分布している。両者の主な相違点は、後者の果実は卵形または倒卵形で、長さは3～5cm、直径2.5～4cm、頂端は突起して尖っている。品質はやや前種より劣る。

トチノキ科の植物は、アルカロイド、精油および樹脂は少ないものの、アラントイン、アデニン、アデノシン、グアニン、尿酸といった単純な構造を持つプリン誘導体がしばしば存在する。また、クマリン配糖体のエスクリン、フラキシシンやトリテルペン系サポニン、ほかにデンプンの含量が際立って多い。「娑羅子」の果実は、脂肪油31.8%、デンプン36%、繊維14.7%、粗タンパク1.1%から成り、脂肪油は主にオレイン酸とステアリン酸のグリセリンエステルである。

トチノキの実を昔は救荒食糧として“とち餅”などにして食べ、民間療法としては、樹皮を止瀉、収斂薬として利用する。

『中薬大事典』によると、性味は甘、温、無毒となっている。主な薬効・主治は、中を寛やかにし、

明治薬科大学  
生薬学教授

おくやま とおる  
奥山 徹



気を整え、また殺虫の効がある。冷えによるおなかの痛み、腹部の膨満感、寄生虫による痛み、マラリア、淋病を治す。その用法・用量は、1～3錢を煎じて服用する。または薬性を残す程度に焼き、粉末にして服用するとある。しかし、“体力の衰えた者や腺病質の者は服用してはならない”と注意している。処方例として、胃の痛みには、娑羅子1個を殻を除いて突き砕き、煎じて3服すると虫は大便よりよく出るとあり、また、もろもろの原因による、胸の締めつけられるような痛みには、娑羅子を薬性を残す程度に焼いて灰にし、酒といっしょに飲む、と紹介している。

また、トチノキ科で唯一現代医薬に供される「セイヨウトチノキ」の種子は、静脈瘤とか痔に対して有効とされ、下腿潰瘍、静脈やリンパ腺の鬱血状態に用いられる。溜まっている水腫を洗い出し、水腫の新たな形成を阻止することによって、血液循環を良くし、静脈の緊縮を正常に回復させる作用がある。効き目のもととなる活性物質としては、種子に約13%も含まれるサポニンの一種エスチンやクマリン化合物としてのエスクリンが知られている。



▲セイヨウトチノキの  
街路樹の下で(於、スイス)



▲セイヨウトチノキの実

## トチノキの生態

森林総合研究所  
種生態研究室

すずき わ じろう

鈴木和次郎



① 冷温帯の中小河川の周辺に生育するトチノキの大木（岩手県胆沢町）



## ●冷温帯の山地溪畔域に生育するトチノキ

日本の冷温帯の中小河川周辺には、多様な樹種で構成される山地溪畔林が成立している。この山地溪畔林の中で、カツラ、サワグルミ、イタヤカエデなどととともに代表的な構成種としてトチノキが挙げられる(写真①)。トチノキは、とちのき科(Hippocastanaceae)のトチノキ属(*Aesculus*)に属する高木性樹種で、日本列島には一属1種、トチノキ(*A. turbinata* Blume)のみが分布している。トチノキの仲間、世界に約24種あり、アジア、ヨーロッパ、インド、北アメリカなど北半球に広く分布している。

トチノキ属は一般的には、高木種と思われがちだが、北米大陸に分布する6種のうち、アカバナトチノキ(*A. pavia* L.)など3種は低木種である。日本のトチノキは、花の色が薄黄色であるが、セイヨウトチノキ(*A. hippocastanum* L.)は白を基調に赤の斑紋を持ち、アカバナトチノキは、ピンクの花をつけるなど、種によって色調が異なる。また、その花が鮮やかな紅色であることから、広く園芸種として植栽されているベニバナトチノキは、セイヨウトチノキとアカバナトチノキの交配種である。さく果も種によりさまざまに異なる。日本のトチノキは、果皮の表面がざらつく程度で

あるが、セイヨウトチノキなどには、明瞭な刺がある。トチノキ属の起源は、カエデ属やブナ属など、他の多くの落葉広葉樹と同様、中生代白亜紀後期(6千500万年前)にまでさかのぼるとみられる。トチノキの先祖は、温暖な環境にあった第三紀の北極圏周辺で繁栄した温帯性落葉広葉樹群(第三紀周北極要素)の一つとして、日本列島では古第三紀漸新世(3千万年前)に出現し、今日に至っている。



日本のトチノキは、北海道の札幌以北を除き、日本列島全域の山地帯に分布しており、一般に、沢沿いや湖沼周辺の湿性で、土壌が深く、養分条件の良い立地に生育するといわれる。成長は比較的早く、胸高直径2 m、樹高25 mにも達する。老齢木になると幹の中央が腐朽し、空洞ができることが多いので、正確な樹齢を推定することは難しいが、数百年は生きる長寿の樹木の部類に属する。日本を代表する巨木にも数え上げられており、これまでの報告では富山県利賀村にある「利賀のトチノキ」が日本一のトチの巨木とされている。このトチノキの幹周りは10 mと巨大である。樹高は9 mほどで、樹齢は千年といわれているが、定かではない。これほどの巨木とはいえないまでも、日本各地にはトチノキの巨木が多数存在したが、一部の保護木を除いては伐採されてしまい、今日、胸高直径が2 mを超える巨木にはなかなかお目にかかれなくなってしまった。

## ●花粉媒介者を引き付ける花と蜜

トチノキは、古くから東北地方を中心に養蜂家の蜜源として利用されてきた。かつてはニホンミツバチを使って、トチノキの花蜜を集めていたが、近代的な養蜂技術の導入とともに、セイヨウミツバチが取って替わり養蜂の主役になった。トチノ

キの蜂蜜は、ニセアカシアやレンゲと比較すると粘り気が多いとされているが、重要な林産物であることは間違いない。この蜜源となるトチノキの花は、300前後の花から成る円錐形の花序で、5月下旬から6月上旬にかけて、トチノキの葉が完全に展開してから開花する。この時期、トチノキが混生する山地溪畔林を上空から眺めると、濃淡の新緑を敷き詰めた林冠部に、多くの花序をつけたトチノキの樹冠が花畑のように見える（写真②）。これは、セイヨウミツバチのみならず、多くの昆虫に蜜の存在を知らしめ、誘引するものと考えられる。

ところで、トチノキの花序を構成する数百の花は、雌ずい、雄ずいを持つ両性花と雌ずいが退化し雄ずいのみ雄花とから成っており、その中でさく果へと成長できる両性花の数は、花序当たり十数個にすぎない。このことは、多くの雄花で花粉媒介者となる昆虫類を引き付け、両性花の受粉を確実に達成しようとするトチノキの戦略ともいえる。

トチノキの花弁の色調は、開花から萎れるまで変化する。花弁には蜜のありかを示す「蜜標」と呼ばれる紋様があり、花粉および蜜を生産している間は黄色で、生産が停止すると赤に変わる。この紋様のシグナルで、花粉媒介者である昆虫類は蜜の存在を知ることができる。一つの花の寿命は、およそ8日間で、花序の上で次々と開花してゆく。

今日、養蜂業の盛んな地域におけるトチノキへの訪花昆虫は、圧倒的にセイヨウミツバチである。



▲②トチノキの開花  
多くの昆虫（花粉媒介者）を誘引する

しかし、トチノキの受粉を助けるミツバチ類の送粉効率が悪く、盗蜜者でしかないといわれている。トチノキの送粉者の役割を真に担っているのは、オオマルハナバチ、トラマルハナバチなどのマルハナバチ類である。トチノキは、こうしたマルハナバチ類に蜜標によるシグナルを送って誘引し、蜜と花粉の一部を提供することで、花粉を運んでもらい、受粉を達成する。ちなみに、トチノキは自家不和合で、他家受粉でしか繁殖できないと考えられているが、確認されているわけではない。

#### ●動物に依存する種子の散布

前述したように、トチノキの1本の花序につき両性花は十数個にすぎない。また、受精した花の子房のうち、さく果にまで成長できるのは、わずかに数個（1～7個）である。子房は3室から成り、各室に胚珠が2個ずつあるが、種子にまで成長できるのはわずかで、さく果は通常、1～2個の種子しか含まない。トチノキの種子は、直径が4cm（乾燥重で9.4g）にもなる大型種子のため、物理的にも生理的にも、生産する数がおのずと制限されるのは当然かもしれない。大きな種子を少数生産するトチノキの戦略を、どのように考えればよいのか？

トチノキの種子の成熟は、ブナやミズナラなどの他の堅果と比べて早く、9月末から10月初旬にかけ一気に成熟落下する。種子の散布様式は、まさに落下するだけの重力散布であるが、落下した種子は、即座にげっ歯類の採食の対象となる。もっとも地域によっては、人間が食料として利用してきた。そのため、人間に持ち去られる採取圧がトチノキの更新に大きな影響を与えていたとみられる。さて、自然状態においては、落下した種子がノネズミ類の採食の対象になり、落ちたそばから持ち運ばれる。実際、小型のノネズミが自分の頭ほどの種子を運ぶのは大変な苦勞を伴うようで、一度に運ぶ距離は短く、数回にわたり運搬が行われている。運搬距離の実証的なデータは、現在のところ取られていないが、孤立木周辺の実生の分布を調べたところ、少なくとも120mは種子が運ばれていることが確認されている。また、種子は、

③ ネズミ類の貯食活動の結果、  
一斉に発生したトチノキの実生



トチノキの本来の生育立地である溪畔域のみならず、斜面上部にまで運搬されていることが明らかとなっている。

ネズミによって持ち運ばれた種子のうち、幾つかは早い段階で食べられてしまうが、一部は地面に埋め、後で利用するという彼ら特有の貯食行動(caching)により地中に貯えられる。これら貯蔵種子のうち、食べられることなく冬を越せた種子は、翌年発芽し、稚樹群を形成する(写真③)。したがって、トチノキは種子の一部をネズミ類の餌として利用させながら、片や彼らに種子の運搬(散布)をやらせているということになる。この方法の成功率は、ネズミ類の個体数の増減や他の採餌対象となる樹木種子の豊凶に大きく影響されることがわかってきた。

トチノキの結実は、ブナやミズナラなどと比較して豊凶の差が小さいにもかかわらず、翌年の実生の発生数に大きな差が現れる。その背景には冷温帯林の主要構成種であるブナ、ミズナラの結実状況とそれに強く影響されるネズミの個体数変動があると考えられている。ブナ、ミズナラが豊作であれば、ネズミの個体数は増加するものの、ネズミの嗜好性から採食の対象がブナ、ミズナラの種子へと向かい、貯食されたトチノキの種子は、採食されることなく発芽することができる。しかし、ブナ、ミズナラが凶作であれば、トチノキの種子の多くもネズミの重要な餌源となり、実生の発生は少なくなってしまう。

## ●大きな種子の利益は？

### 動物、人間、それともトチノキ？

先にも述べたように、トチノキの種子は非常に大きい。そのため、地下子葉の貯蔵養分で伸長する上胚軸の地上での長さは、他の樹木の実生に比べ際立って大きく、30 cm以上になる。これは、林床植生が繁茂する場所では、他の植物との競争上、極めて有利である。

ところで、この上胚軸が伸び切った段階で、トチノキの地下子葉が盛んにネズミによって奪取される。しかし、地下子葉を採食された実生が必ず死亡するかといえば、そのようなことはない。このことから、トチノキの地下子葉には、実生の発芽・成長に必要な養分以上の余剰養分が貯蔵されていることがわかる。この余剰養分の存在が、ネズミの食害からトチノキの実生を守るとも理解されそうであるが、それは少し考え過ぎというものであろう。ミズナラやクスギなど地下子葉を持つブナ科の種子は、その子葉に、実生の発生に必要な以上の養分を貯えていることはよく知られている。これらの余剰養分は、実生が小動物や昆虫などの食害にあったとき、その再生回復に極めて有効に働いていることがわかっている。例えば、トチノキでは上胚軸が切断されても、地下子葉に余剰養分が残されていれば再び上胚軸基部から地上茎を伸ばすことができる。一方、地下子葉の持ち去りが直接トチノキ実生の死亡にはつながらないが、その影響として、展開する成葉の小葉化を引き起こすことがわかっている。

### ●トチノキの更新特性

発芽した実生のその後の経過は、どのようなものなのだろうか？ トチノキもまた、他の多くの樹木と同じように、実生段階で多くの個体が死亡してゆく。図は、その一例を示したものである。1 haのトチノキ林に発生した実生のうち、60%が発生当年に死亡、消失した。その大きな原因は、ネズミなど小動物による食害である。2年目以降の死亡率は低くなるものの、実生の数はしだいに減少してゆく。しかしその割合は、発生した環境で明らかに異なる。溪畔林におけるトチノキの実

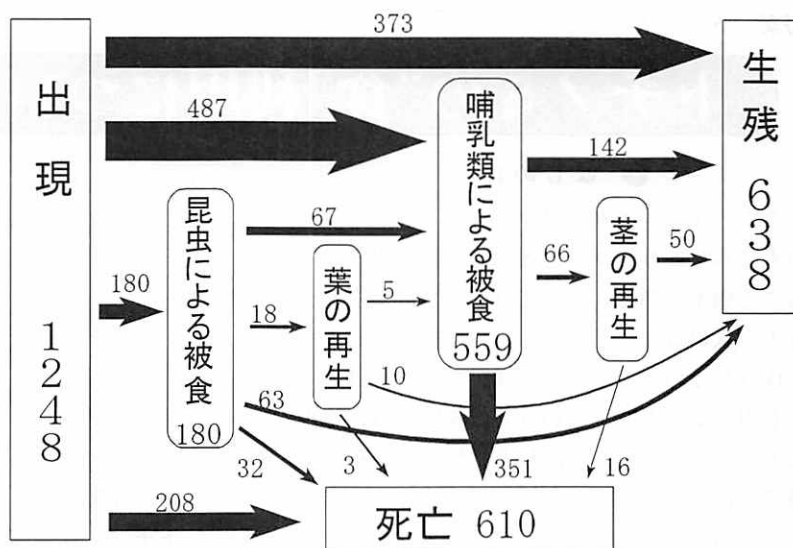


生発生は、母樹の分布の偏りにもかかわらず、ノネズミ類による移動散布のため、比較的均等に発生する。とりわけ、風倒、幹折れなどで林冠が疎開した林冠ギャップ内の光環境の良好な場所で、確実に更新する。いわゆる一斉更新型ではなく、ギャップに依存する更新を行っている。その結果、トチノキ個体群のサイズ(齢)構造は、小径木が多いが明瞭な山を持たない形を示す場合が多い。ト

チノキ天然林では、種子生産における豊凶の波が少なく、比較的安定して供給されること、実生の死亡率が他の樹種と比較して低いこと、耐陰性が高く、しかも開放的な環境では成長が極めて良好なことから、容易に更新が図られていることがわかる。

### ●トチノキ林の未来

天然に分布するトチノキは、戦後の急速な森林開発の中で、伐採・収穫の対象となり、その資源量を減らし、老齢な巨木を見ることが少なくなった。近年では、これに追い打ちをかけるように、各種の砂防、治山工事がトチノキの生育立地である河川周辺の環境を大きく変えている。そのような中で、トチノキを重要な蜜源として利用している養蜂関係者から、トチノキ林の保護を求める声が強まっている。また、河川環境の保全を求める立場から、トチノキ林を含めた水辺林の保全を求める声も大きくなっている。幸い、トチノキは種子を供給する母樹が残ってさえいれば、更新はそれほど難しくはない。だから、実際に河川周辺の天然林の伐採跡地でもトチノキは確実に更新し、時間の経過とともに再生してゆくものと思われる。トチノキは、もちろん重要な木材資源で利用価値も高いが、一方で、今日、河川周辺にわずかに残



されたトチノキの天然林は、海に連なる河川および流域環境の保全に重要な役割を果たしている。さらに、日本を代表する自然景観を構成し、養蜂業の重要な蜜源林ともなっており、できるだけ保護してゆく必要がある。破壊されたトチノキ林についても、速やかに修復のための手立てが取られなければならない。そのような取り扱いの中で、トチノキの木材資源としての利用を考えてゆかねば、近い将来水辺に成立する老齢な大径木から成るトチノキ林を見ることはできなくなってしまう。



最新のトチノキの研究については未発表の文献が多いので、ここでは参考文献を挙げませんでした。これらの分野での研究は、トチノキ種子の散布、実生の動態について東京大学農学部星崎和彦さん、新潟大学農学部入江 潔さんが精力的に仕事に取り組んでいます。また、トチノキ個体群のデモグラフィーに関する研究では滋賀県の琵琶湖研究所の大島有子さんが、繁殖生態、とりわけ送粉・受粉機構については、京都大学生態学研究センターの角谷岳彦さんが多くの最新のデータを集積しております。仔細については、これら若い研究者が近々公表すると思われる文献を参考にするなり、直接連絡を取るようになってください。

# トチノミの“食”利用について

## ① はじめに

トチノキ (*Aesculus turbinata*) は落葉性

の大高木であり、ブナと並んで多雪地帯を象徴する樹木である。かつては樹齢200年を超える巨木が人里近くにあったが、栃盤の生産に伴って乱伐されていった。トチは漢字で“栃”“橡”“栲”とも書くが、トンズという方言を除けば、ほとんど方言を持たない<sup>1)</sup>。トチノキが多く分布する地域では、トチハラやトチボラ・トチオ・トチモトなどという「トチ地名」が見られる。

トチノミ (Horse chestnut) は9月初めごろから結実し始めるが、「なり年」には1本の大本で1石以上も採れることがある。トチノミが食用に供されるようになったのは、縄文時代中期初頭以降である<sup>2)</sup>。トチノミにはアロインやサポニンという強烈に苦いアク成分が含まれているので、生食することはとても不可能である。東北地方を中心に複式炉(灰の貯蔵施設を持つ炉)が発見されるに及んで、加灰処理によるアク抜き技術は縄文時代中期後半には成立していたと考えられるようになった<sup>3)</sup>。トチノミは、縄文時代の主食糧の一つであった。

トチノミは大量に採れ、かつ、長期の保存に耐えることができたので、多雪地帯では特に高い評価が与えられた。日本が稲作を中心とする生産経済に移行しても、トチノミは山村でずっと食べ続けられてきた。イロリの上の火棚(ツシ、屋根裏)は広い空間を持っているので、トチノミの格好の貯蔵場所となった。山村にプロパンガスが普及してイロリが取り壊されたが、それを契機にトチノミの大量保存はなくなった。

## ② トチノミの採集とその慣行

### 1) 採集道具

トチノミの採集には、2斗大の背負い用袋と3～4升大の腰付けが用いられる。背負い袋は、麻製やワラ製からビニール袋・リュックサックへと

京都府立城陽養護学校教諭

つじりようぞう

辻 稜三



変容していった。腰付けは腰に付けるカゴであり、地域によってはテゴやフゴ・アジカ・コシズ・コイズなどと呼ばれる。腰付けの材質は、古くはシナの皮やアケビのツル・ツヅラフジなどの自然植物繊維であった。それが今ではワラ製・タケ製、さらにビニール製という変容をたどった。

### 2) 採集規制

トチノミは一般に自由に採集されるが、かつては共有林野(ナカマヤマ)を対象としてさまざまな採集規制が設けられることがあった。採集規制としては、「山の口明け」(トチノミ拾いの開始)の日を決めるというのが大部分であった。しかし、もっときめ細かい取り決めをする例があった。岐阜県河合村坂上地方には、「スエキドチ」というトチノミがあった。これは、娘を嫁にやったときに持参品として、持たせてやったトチノミであった。秋になると、その実を拾いに来て婚家へ持って帰る<sup>4)</sup>。岐阜県春日村では、山林を売買する場合、トチノミが立つ六尺四方すなわち1坪の土地は売買の対象としなかった。トチノミの所有権は、移動することがなかった。これは「栃林権」と称され、広く村民のコンセンサスを得ていた<sup>5)</sup>。東三河地方や南信濃地方では、これを「栃坪」と呼んでいる。また、東三河と南信濃・遠江地方にまたがる地方では、トチノミの豊量を促す「なり木責め」という習俗が継承されてきた<sup>6)</sup>。一方、鳥取県若桜町諸鹿では、「山の口明け」(ヤブヤブリ)が3回もあった<sup>7)</sup>。

このような採集規制は、食糧としてのトチノミに大きく依存してきた地域ほど厳格に維持されてきたといってよい。飛騨高地周辺はその核心であり、東は新潟県津南町、西は高知県大川村まで分布する。トチノミは長い間「トメ木」「禁木」扱いにされてきた歴史があり、採集後にトチノミが平

等に分配された例は各地にある。トチノミ食から見た地域差は、採集規制からばかりでなくトチノミ加工食品や加工工程・アク抜き技術・皮むき道具からも指摘することができる。

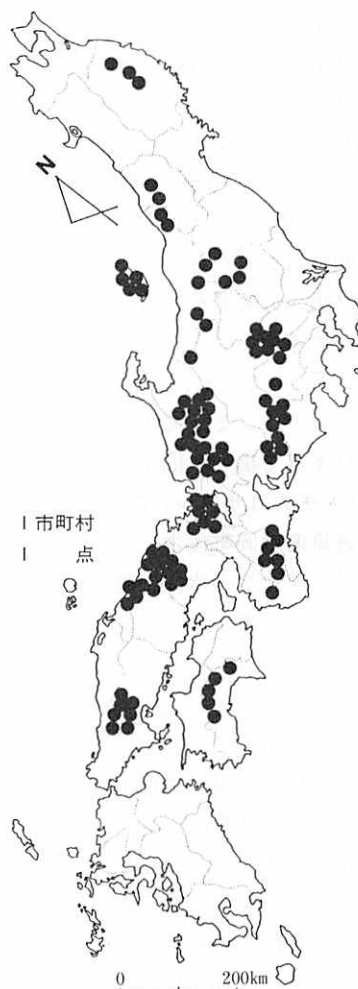
### ③ 新旧二つのトチノミ加工食品と加工技術

#### 1) バリエティに富むトチノミ加工食品

トチノミ加工食品には、二つのタイプがある。アクを抜いたトチノミとモチゴメ（古くはモチアワ）を蒸して搗き合わせた「トチモチ」は、トチノミの香りがして芳しく、味もすこぶるよい。正月のハレの行事と結び付いていることが多く、各地の山村で食べ続けられている。一方、元来はトチノミだけでこしらえていたと思われる「トチのコザワシ」や「サワシドチ」「トチザラシ」「トチのハナ」は、戦後しばらくの間作られていただけで、今日ではすでに遠い過去のものとなっている。これらはアク抜き技術や加工工程が「トチモチ」と著しく異なり、味覚という点でも見劣りがする。また、正月行事との関連性も認められない。その製法を熟知している人は、たいがい明治生まれであり、技術の伝承はきわめて困難な状況にある。

「トチモチ」には必ずモチゴメもしくは雑穀（アワ・トウモロコシ・キビ）が混ぜ合わされるので弥生型トチノミ加工食品とみなされるのに対して、「トチのコザワシ」や「サワシドチ」「トチザラシ」「トチのハナ」には栽培作物との必然的な混合が加工の段階で見いだしにくいので、縄文型トチノミ加工食品とみなしたい<sup>8)</sup>。ただし、雑穀型トチモチはモチゴメ型トチモチに先立つものであり、縄文時代にまでさかのぼることができる。「トチモチ」は、トチノミ加工食品のクライマックスといっても過言ではない。

現在、トチノミ食の中心軸は奥飛騨地方と但馬地方にあるが、トチノミ食の民俗的な分布はかなりの広がりを持ち、かつ、かなり偏りが見られる（図参照）。今日でもトチノミを加工する村落は日本全国に点在するが、その北限は山形県羽黒町～朝日村、その南西限は山口県錦町であろう。「トチモチ」の分布に対して、縄文型トチノミ加工食品の分布はきわめて限られている。飛騨高地周辺



◀ 民俗調査に基づくトチノミ食分布図

を中心に分布し、東日本にのみ見られる。縄文型トチノミ加工食品のなかでも北上高地に分布する「トチのハナ」は加工技術の点で特異であり、ドングリ類のそれと類似している。北上高地は、四国山地と並ぶ「トチモチ」が欠落する二大地域の一つである。

#### 2) トチノミの加工技術

##### (1) 「トチモチ」の加工

##### 事例 石川県白峰村白峰

①トチノミをオケの水に2～3日間つけて虫殺しをする。②渋皮を取りやすく、かつ、腐敗を防ぐために天日乾燥する。③かつては「アマ」（火棚）に上げ、しばらくコグツ（カマス）に入れた。④1月10日ごろ、1升枰で計量し、熱湯に1晩つけ

る。⑤ぬるま湯につけながら歯で皮をむく。かつてはイイ（結＝農作業等のユイの意）でやっていた。最近では、金鍬を使うことが多い。⑥流れ川で7～12日間つける。⑦ナラかブナの灰をトーチにかける。⑧鍋で灰を煮る。⑨その鍋にトチノミを入れ、板で混ぜて1～2日間置く。ワラブタをかぶせ、外側はムシロを巻く。これをアクダシという。⑩アク抜きの確認をする。焼いたり炊いたりして味見をするが、「トチガユ」にすることもあった。⑪ザルに入れて灰を洗い落とす。⑫水に20分間つける。⑬トチノミとモチゴメを2対3の割合で蒸す。⑭キネで搗く。旧正月～4月末まで作る。

## (2) 「トチのコザワシ」の加工

事例 岐阜県神岡町佐古

①トチノミをオケの水に1晩つけて虫殺しをする。②天気にもよるが、だいたい1週間ほど干す。③「アマのタカ」（天井）に上げる。④ぬるま湯につけて温めながらテンシ（手石）でたたいて皮をむく。かつては歯でむく人がいたが、最近ではクジリという二枚板の道具を使う人もいる。⑤6升鍋で炊く。⑥水を切り、洗う。⑦細かくつぶす。⑧トチの粉をトチダナ（柵棚）に移し、その上に麻の布を敷いてトユから水を1日間落とす。⑨柿をつぶして渋を採る。⑩柿渋をトチダナへ移して混ぜ、水を落とす。⑪味見をする。⑫麻製のフルイに通してカスを取り除く。⑬絞る。汁をかけて食べる。

## (3) 加工技術の検討

「トチモチ」の加工には、虫殺しや天日乾燥・アク抜き、その確認作業が欠かせない。アク抜きに

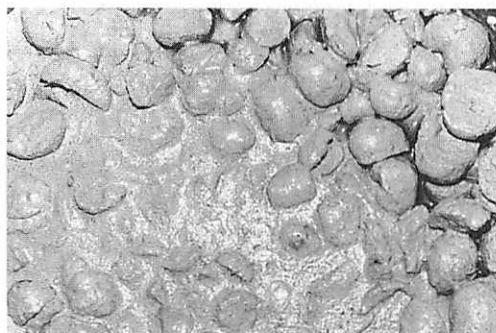
は、水さらしや加熱処理・加灰処理という三つの技術があり、加熱処理と加灰処理が同時に行われることが多い。加灰処理は、「ネリアク」（トチノミと熱湯・灰を練り合わせる）と「タラシアク」（採取した灰汁にトチノミをつける）に分かれる。全国的には「ネリアク」が卓越するが、「タラシアク」は紀伊山地や中国山地西部・奥飛騨地方の一部に見られる。「タラシアク」は、オニアクやクイアク・ナガシバイなどの独特の呼称を持ち、概して加熱効果が弱い。また、加灰処理は2回行うことがある。四国山地では「タラシアク」をトチノミやトウモロコシを煮固まらせるので、これを「カメアク」と呼んでいる。

トチノミのアク抜きは、格別に難しい。水さらしには冷たい水が必要であり、塩分や異物が混ざるとアク抜きは失敗する。灰はナラやブナ・クリなどの雑木がよく、外材の灰ではアクが抜けない。その意味でトチノミ食の文化は、日本の森林生態系からすべて生まれたといえる。トチノミを長時間加熱しすぎたり灰の量を多くしたりすると、トチノミの目減り率は異常に高くなる。アク抜きの確認には、①味覚（辛いとよい）、②色覚（赤黄色いとよい）、③触覚（柔らかいとよい）の三つが多用される。火棚でトチノミを大量に貯蔵する習俗は、西日本よりも東日本でより盛んであった。

「トチのコザワシ」には、必ず①実の煮沸、②粉碎、③トチダナでの水さらし、④柿渋やソバガラ・木灰・トチノミの皮を利用したアク抜きが伴う。アク抜き技術としては、①③④の工程がおおの独立している。加灰処理は、もともと随伴してい



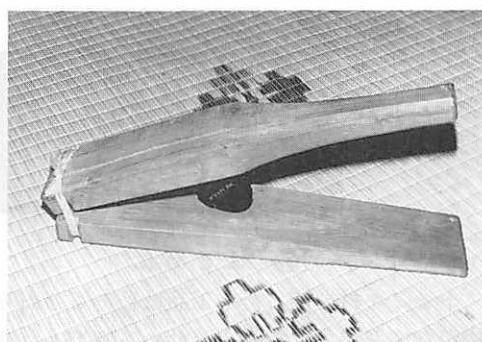
▲「トチのコザワシ」の加工（岐阜県根尾村能郷）



▲トチノミの加灰処理（岐阜県神岡町佐古）



なかったと思われる。岐阜県根尾村能郷では、トチノミのオニ皮をしごいてアク抜き用に使うが、アク抜き技術の起源を考えるうえで興味深い事例である<sup>9)</sup>。「トチのコザワシ」の加工工程は、「トチモチ」のそれに比べて簡素である。モチゴメとの結び付きはなく、味覚の点ではかなり劣る。



▲トチヘシ (福井県小浜市上根来)

◀トチムキ石による皮むき (岐阜県白川村鳩ヶ谷)

#### ④ トチノミの皮むき道具

トチノミの皮むきには、歯(口)やトチムキ石・トチムキ・金鎚・木鎚が用いられる。人の歯による皮むきは最も古い形態であり、飛騨高地を中心にして秩父山地～奥会津地方まで点在する。「トチのコザワシ」の分布と類似している<sup>10)</sup>。ユイ(結)によって皮をむく慣行は、歯による場合だけである。トチムキ石の利用は、四国山地や飛騨高地の一部・南信濃地方・秩父山地に見られる。縄文遺跡から出土する敲石たたきいしとの関連については、定かではない。トチムキ(仮りの総称)は二枚板を重ねた道具であり、クジリやトチヘシ・トチムキ(地方名)・アングリなどと呼ばれる。北上高地から中国山地西部にまで広く分布するが、四国山地には伝わらなかった。発生の時期や拡散過程については、不詳である。飛騨高地周辺ではこれらの道具がすべて使われているので、再度精緻な調査を試みたい。

#### ⑤ おわりに

トチノミの食習俗は、アジアの中では日本だけにしか存在しない。縄文文化の特異性は、トチノミ食やそのアク抜き技術である加灰処理と深く関係している。それゆえトチノミ食の研究は、日本の基層文化の一つである縄文文化の研究となりうる。また、自然経済、とりわけ植物性食糧資源の利用とその開発技術に対する研究は、日本文化の形成や起源を明らかにする研究と軌を一にしている。一方、トチノミ食の調査・研究に伴って、トチノミ食を指標とした地域分析が可能になってき

た。トチノミ食に対しても学際的な研究が待たれる。

トチノミ食は東北地方の東側(北上高地)や四国山地ではかなり衰退したが、「トチモチ」が商品経済に繰り込まれて活性化した例も少なくない。山村の観光地や温泉場では、特に著しい。トチノミのセンベイやカリントウも市場に出回っている。山の珍味である「トチモチ」は、近い将来、冷凍庫の普及と機械化により、家庭の食卓を賑わすかもしれない。「トチモチ」を食べることによって、縄文と弥生の味をかみしめたいものである。

#### 【参考文献】

- 1) 中川重年 (1993) 『山菜』小学館 188 頁。
- 2) 渡辺 誠 (1985) 『縄文文化の発達とブナ帯』『ブナ帯文化』思索社 95 頁。
- 3) 前掲 2) 95～96 頁。
- 4) 江馬三枝子 (1938) 「栃について—農民の食料調査その四」『ひだびと』6 年 2 号 (飛騨土俗学会) 49～56 頁。
- 5) 森 義一 (1938) 「掛妻郡春日の栃林権—山林に生じた不文律」『ひだびと』6 年 11 号 (飛騨土俗学会) 516～517 頁。
- 6) 静岡県 (1991) 『静岡県史資料編 25 民俗三』526～527 頁。
- 7) 辻 稜三 (1993) 「中国山地におけるトチノミ食とその地域差について」『人文地理』第 45 巻 2 号 (人文地理学会) 69 頁。
- 8) 辻 稜三 (1989) 「わが国の山村における堅果類の加工に関する文化地理学的研究」『立命館文学』第 510 号 (立命館大学人文学会) 181～185 頁。
- 9) 辻 稜三 (1990) 「古いトチノミ加工食品の写真による復原とその意義」『立命館文学』第 517 号 (立命館大学人文学会) 95～99 頁。
- 10) 辻 稜三 (1989) 「飛騨高地周辺におけるトチノミ食の地域的特性について」『立命館地理学』1 (立命館地理学会) 108～110 頁。

# 山村工芸と トチノキ

長野県工業試験場

うえだともひこ  
上田友彦

## ① はじめに

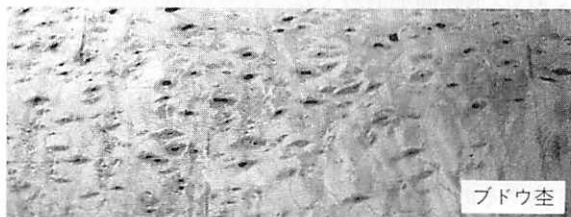
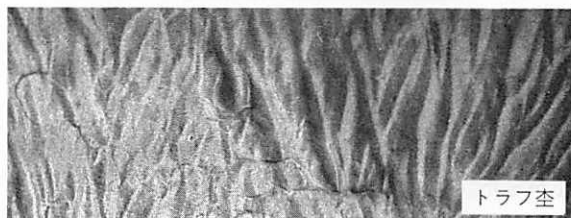
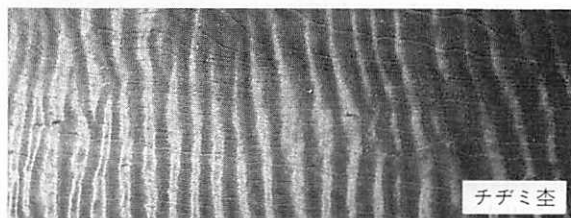
トチノキ材を使った木工品は私たちの周りで結構存在感を持っている。お盆や茶櫃等のロクロ製品、ソバのこね鉢、木彫の皿類、しゃもじ、文箱、栃杓の茶箆、ムクのテーブル等いろいろなところで使われており、生活になじんでいる。結構軟らかいのでキズはつきやすいが、あまり違和感を感じさせないようである。トチノキの木工品は山元に近い所で産地を形成し、生産されていることが多い。これはトチノキの分布や材質によるものと思われるが、非常に特徴的なことと考えられる。そこで、このトチノキ材がどのように使われているのか、どのようなものが作られているのかについて、長野県の状態を例としてまとめた。

## ② トチノキ材の材質と加工

トチノキは里山等の谷間に自生し、かなり大木になっているものも見られる。トチノキ材は典型的な散孔材で、板目面にリップルマークを生じるのが特徴である。肌目は緻密で美しく、絹糸光沢を有している。気乾比重0.52程度で広葉樹材としては軽軟であり、切削や研削等の加工性は良好といえるが、かなすじがあったりして刃物の切れを悪くすることがある。乾燥性も良好の部類に入るが、狂いを生じやすい。耐腐朽性については良好とはいえず、ブナ材に見られるように白色腐朽との境界に黒い帯線を生じることがある。トチノキ材は往々にして杓を生じることがあり、トチノキ材の利用はこの杓の存在が大きいものと考えられる。写真①に杓等の表面性状を示す。全面に杓のある場合は銘木として珍重されているが、一部に少しの杓があるような場合でも独特の表現が可能と考えられる。

## ③ トチノキ材の工芸品

トチノキ材は、その材質的、加工的特徴からいろいろな製品に使われており、挽物（ひきもの）、刳物（くりもの）、彫物（ほりもの）、指物（さしも



▲①トチノキ材の杓等の表面性状

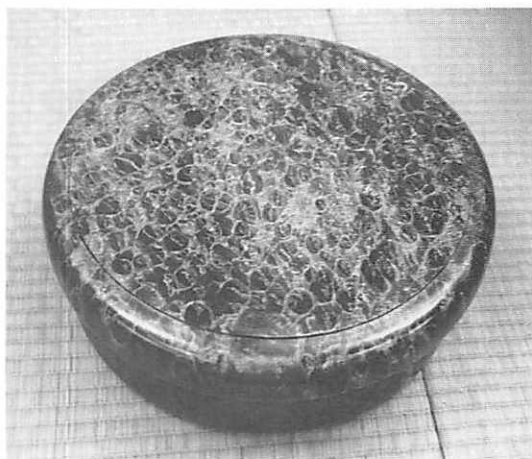
の)等の分野にまたがっている。挽物や刳物では木材のブロックから削り出していき、集成化されたものは基本的に使われていないので、大径材から木取りをする必要があり、これらの供給が可能な地域に産地を成功させている。

## (1) 挽物工芸

木地師あるいは轆轤師ろくろは古くから全国各地の山間部を移動しつつ集団生活を営んできたが、明治以降しだいに定住化し、産地を形成するようになった。全国各地の産地では地場に応じた木材を使っているが、東北南部から関東、甲信越、北陸地方にかけてトチノキがよく使われている。これは入手のしやすさや加工性、仕上がり感によるものと考えられ、特に杓のあるものは付加価値の高いものが多い。長野県の南端、木曽郡南木曽町に国の伝統的工芸品に指定された挽物の産地がある。ケヤキ、センノキ材も使われているが、それ以上にトチノキ材による実用的な盆、鉢、櫃等の挽物製品が職人たちによって作られている。ここの製品は材を横挽きした素材感あふれるものが多く、拭漆ふきうるし仕上げのほか、白木仕上げ、ポリウレタン着色塗装のものがある。杓の生じたものは付加価値が高いので拭漆仕上げが多い。写真②～③は杓の美しさを表現した拭漆の作品である。長野県木曽郡檜川村を中心に国の伝統的工芸品に指定された木曽漆器の産地があり、挽物技術等による漆器木地としてトチノキ材が活用されている。

## (2) 刳物工芸

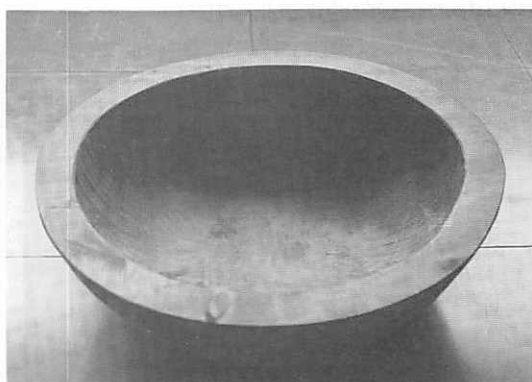
木材ブロックから直接削り出した刳物工芸は、農閑期の副業として作られ、集団化してきたものといえる。長野県北端の栄村秋山郷では、冬季雪に閉ざされることから、ソバのこね鉢を作り、近隣への需要を満たしてきた。こね鉢はもっぱらトチノキ材を用い、半年以上水中貯木してアク抜きしたものを手斧、槍鉋ちやうな やりがんなで仕上げ、いまだに旋盤やルータ等で前加工を行っていないようである。最近では手作りの良さが評価されるようになってきたが、ロクロ製品ほど量産



◀②茶櫃(コブ杓 拭漆 小椋栄一氏作)



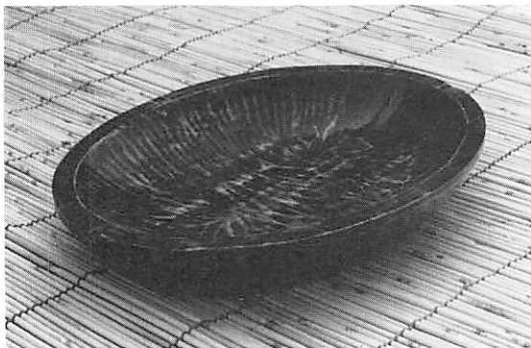
◀③盆(チヂミ杓 拭漆 小椋栄一氏作)



◀④こね鉢(未塗装)

できず、非常に素朴で味わい深い製品が作られている。写真④はこね鉢の例で塗装していない木地の製品である。刳物製品ではあまり杓の存在は重視されなかったが、写真⑤は杓を生かした拭漆の

▶ ⑤ 菓子器



(拭漆 長野県工業試験場参考作品)

例で、盆、菓子器等も考えられている。

(3) 彫物工芸

木彫用にホノキ、カツラ、シナノキ材等の軟らかく、加工しやすい木材が使われているが、それと同様のものとしてトチノキ材も用いられている。長野県では、大正期に農閑期の裏作工芸として地域の風物や風俗を取り入れた室内装飾品や実用製品を作ろうとする農民美術運動が展開され、上田市を中心として定着し、集団化した。この流れが白馬や大町地域にも広がっている。また軽井沢では家具や小木工品を対象とした軽井沢彫りが生産され、トチノキ材が主として使われる。

(4) 指物工芸

トチノキ材の杵を生かした文箱、硯箱、小引出し等の小物の指物製品は各地で作られている。写真⑥は長火鉢の拭漆仕上げの例である。大正

▶ ⑥ 長火鉢 (チヂミ杵 拭漆)



期以降、茶簞笥、長火鉢等の和家具を、独特な裏染めという技法により染色した突板を練りつけた製品が量産され、一時代を築くほどであった。これはトチノキのタマ杵等の杵の突板を裏側から染料や薬品で着色し、練りつけた後、ラッカーやカシュー等により鏡面塗装したもので、杵が一層鮮やかになり、独特に表現された製品であった。写真⑦は木酢酸鉄による裏染めの製品である。戦後婚礼家具が普及した時期に、この裏染め技術を婚礼家具に応用した写真⑧のような製品が長野県内でかなり生産された。非常に派手で存在感の強いものであったが、婚礼家具の衰退とともに徐々に姿を消していった。展開しだいで有望な技術であったが、最近ではタマ杵等の突板もほとんど入手できないということである。また長野県には大都市から木工をやりたいとして転入してきた多くの職人がおり、彼らの中で大径材が入手しやすいトチノキ材で、ムクのテーブル、サイドボード、ベンチ等素材感を生かした製品が作られている。写真⑨は和風リビングセットの例である。少しでも杵のある場合はそれを上手に表現するなどクラフト的な製品展開が行われている。指物工芸は基本的に消費者との近接性が要求されるので、松本市や飯田市等の山元に近い地方都市周辺に多く見

でかなり生産された。非常に派手で存在感の強いものであったが、婚礼家具の衰退とともに徐々に姿を消していった。展開しだいで有望な技術であったが、最近ではタマ杵等の突板もほとんど入手できないということである。また長野県には大都市から木工をやりたいとして転入してきた多くの職人がおり、彼らの中で大径材が入手しやすいトチノキ材で、ムクのテーブル、サイドボード、ベンチ等素材感を生かした製品が作られている。写真⑨は和風リビングセットの例である。少しでも杵のある場合はそれを上手に表現するなどクラフト的な製品展開が行われている。指物工芸は基本的に消費者との近接性が要求されるので、松本市や飯田市等の山元に近い地方都市周辺に多く見

◀ ⑦ 茶簞笥



(タマ杵 突板裏染め カシュー鏡面仕上げ)



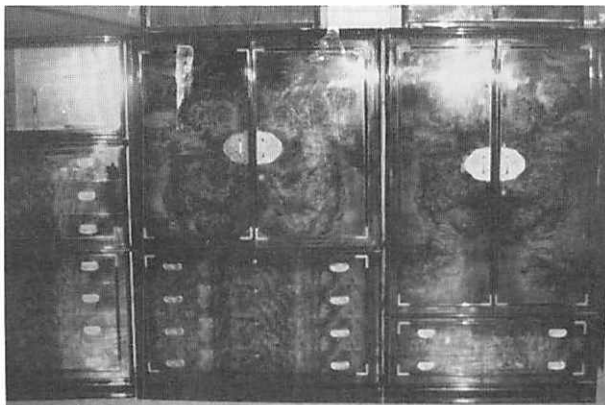
られる形態である。

#### ④ おわりに

削物、彫物では加工の容易さ、挽物、指物では仕上がり感の良さがトチノキ材を特徴的にしたものと思われる。挽物でも削物でも比較的大きなブロックが材料となり、突板利用のもの以外でトチノキ材が工芸材料として有力でありえたのは、量産化になじまなかったこと、木材が手に入りやすいことがその利用を方向づけ、農山村部での産業や副業として適当なものであったのではないかと判断される。

木材が私たちの暮らしの周りにあって、住環境から生活雑器に至るまで、生活のいろいろな場面で幅広く使われてきた。これらの多くがプラスチックやアルミニウム等の製品に置き換えられ、最近では海外からの輸入が激増し、この分野を支えてきた地場産業は極めて厳しい局面に立たされている。特に木材資源に依拠して成立した小物木製品を主とする産地では、その地域全体の社会経済に影響する大きな問題ともなっている。しかし、木材が暮らしの周りで非常に多様に使われているのは、木材が人間の生活になじむとか優しいとかに表現される独特の良さに起因するとすれば、他の素材とは基本的に競合しないし、また海外では表現できない日本的な生活文化を提供することも十分に可能であると考えられる。したがって、山村工芸を木材資

源に依拠した地場産業として把握すると、山村工芸とトチノキの位置も明確になってくるだろうと考えられる。



(タマ突板裏染め ポリエステル樹脂鏡面塗装)



(拭漆 長野県工業試験場デザイン)

⑧ 婚嫁家具セット

⑨ リビングセット

❖第35回治山研究発表会が10月25、26日に日本都市センター（東京都千代田区平河町2-4-1）で開催されます。自由テーマのほか、指定テーマは「火山地域における治山対策」「都市周辺における治山対策」です。26日11時～12時には、名大の末田達彦氏による「氷の下の森林」と題する講演があります。主催＝治山研究会（林野庁治山課内）。また、同会場にて治山研究発表会閉会式後の26日14時～17時半に、第33回治山シンポジウムが開催されます。テーマは「地震による山地災害とその対策」で、北大・新谷 融氏、林野庁指導部・菊池 章氏の座長により、三重大・川邊 洋氏、函館営林支局・武沢捷雄氏、兵庫県・峯田英紀氏、神奈川県・小沢 操氏の4氏による話題提供が予定されています。主催＝治山懇話会（林野庁治山課内）。

❖第3回NACS-J自然保護連続セミナー「今こそ『自然保護』をとく/VOL.Ⅱ」が開催されます。第1週11月14日は「今こそ考える『自然保護』、その意味」青柳昌宏講師、第2週11月21日は「人は自然どう生きればよいか—Sustainable Useを考える」堀 信行講師、第3週11月28日は「すべての種が生きられる？—生物の多様性」小野幹雄講師です。問合せは、日本自然保護協会・連続セミナー係まで☎03-3265-0528。

お知らせ

# トチノキと 養蜂業

▶①ミツバチ



「百年以上のトチノキだったら、1本で1日に1斗の蜜を出してくれる」

「トチノキは4年に1度大豊作になる」

私たち養蜂を仕事とする者の間で語り継がれている言葉である。しかし、若輩者の私はまだこの言葉を実感したことがない。

## ① 現代の日本の養蜂

日本の広葉樹の森には、蜜を出してミツバチや昆虫をはぐくんでいる樹木がたくさん存在する。その中でも飛び抜けてたくさんの蜜を出し、美味で、われわれ人間にもその恵みをもたらしてくれる樹木となると、やはり「トチノキ」が挙げられる。レンゲやナタネの作付けがほとんどなくなった現在、河川敷の保護などに植えられた帰化植物の「ニセアカシア」とともに、全国の移動養蜂家が注目している蜜源といえる。

一般的に養蜂業というと、「ハチミツを収穫するために花を求めて九州から北海道へ移動する仕事」というふうに思われているが、現代においてはそのようなロマンのあるスタイルはとうに崩れてしまっている。実際には、果樹園へ花粉交配用のミツバチを貸し付ける仕事をしながら北上し、最後にトチやニセアカシアの森へ入るというスタイルに変わって

山形県西村山郡朝日町  
ビーズファーム

あんどりゅうじ  
安藤 竜二



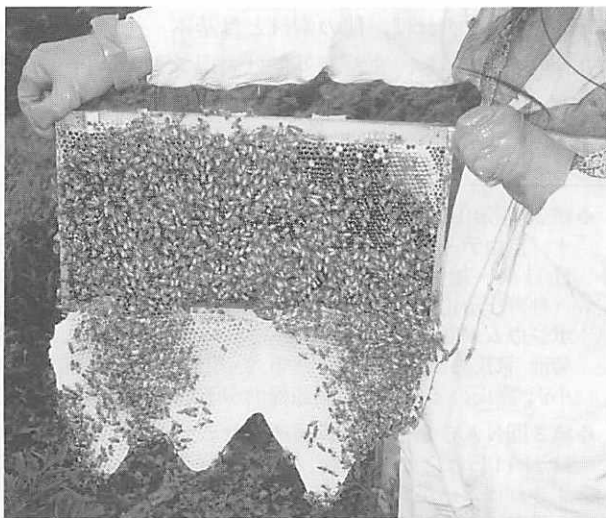
いる。もう日本にはハチミツだけを収穫して生活している養蜂家は、おそらくだれ一人としていない。そればかりか、ハチミツの収穫をほとんどあきらめて、ミツバチの貸し付けだけを主な仕事にする人が増えている。それは、戦後に始まった拡大造林計画、それに続くリゾート開発などにより減ってしまった蜜源樹と、それに輪をかけて植物の生理を狂わしている昨今の異常気象が原因である。毎年カモシカやクマが森からはみ出して駆除されるように、養蜂家も毎年はみ出してしまっているのである。

## ② 山形県における養蜂

私の住む山形県朝日町は、県のほぼ中央部、磐梯朝日国立公園の主峰大朝日岳の東部山麓地域に位置し、町の76%ほどが原生林を含む豊かな山林で占められている。また、最上川の兩岸に広がる肥沃な土地では、リンゴなど果樹の栽培が盛んに行われている。国立公園に守られた森と、広大な果樹園という恵まれた地域性は、養蜂家としてま

貯蜜巣→

無駄巣→



▲②トチノキのハチミツでいっぱいになった巣と無駄巣(下部)

だまだありがたい環境といえる。

父親と経営するわが養蜂園が最も忙しい季節は春。リンゴ畑へミツバチを導入する仕事から始まる。殺虫防除により媒介昆虫の少なくなった果樹園に、花粉交配用のミツバチは欠かせない。また、同じ種類の花ばかりを追って蜜や花粉を集めるミツバチの習性は、着果率が高く、奇形果の少ない豊かな実りをもたらしてくれる。

そして5月中旬、森にトチノキの花が咲くといよいよハチミツの収穫である。この季節、私たちはヘトヘトになりながら連日の採蜜作業をこなしていく。まだ生活の半分以上をこのトチノキのハ

チミツに託しているだけに、1日だって休んではいけないのである。

トチノキのハチミツの収穫とともに、私にはもう一つの大切な仕事がある。それは、この季節にミツバチがたくさん作ってしまう「無駄巣」を集める作業である。無駄巣というのは、巣枠以外の部分に作ってしまう巣のことで、これを切り取っておかないと巣板は巣箱の中にくっついて抜けなくなってしまうのだ。私はこのミツバチの巣を精製して、「蜜ロウソク」を作り販売している。ご存じない方は戸惑われるかもしれないが、ミツバチの巣は、蜜を食べた蜂が分泌する「蜂ロウ」で作



▲③蜜ロウソク



◀④蜜ロウソクの製作



▶⑤トチノキ



▲⑥トチノキの植栽



▲⑦ミツバチ観察会

られているのである。ススの出ない、赤っぽい柔らかな明かりに最近人気がある。無駄巣が採れるのは、この季節だけに限ったことではないが、その大半はトチノキの恵みといえる。

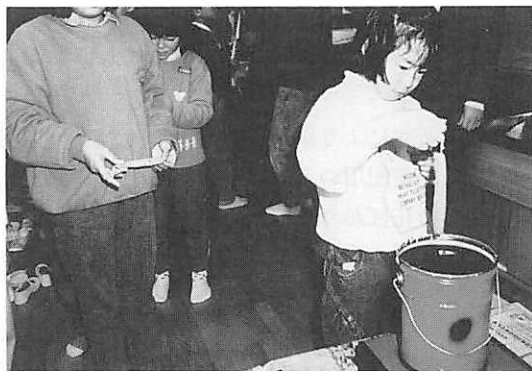
#### ③ トチノキの植栽事業

山形県の養蜂組合では、蜜源の増殖事業として20年ほど前から毎年トチノキの植栽を行っている。重い苗を担いで1本ずつ植えていく作業と、大きく育つまで欠かすことのできない下刈り作業は大変な重労働である。しかも、そんな努力のかわりに雪に倒されたり、土砂崩れに遭ったり、日照りで枯れてしまったりと悔しい思いをすることが多い。

花が咲くのに十数年。豊富な蜜を出してくれるようになるには数十年かかってしまうこのスパンの長い植栽事業を、希望を持って始めてくださった先人の努力には頭が上らない。初めのころ植えた木は、もう花を咲かせ実をつけている。私の代にこれらのトチノキの豊かな恵みを得ることは難しいだろうが、次世代にはまた、「百年以上の木は1日1斗の蜜が収穫できる」と誇らしく言える日が来ることを確信する。

#### ④ 現代の養蜂家が成すべきこと

私の所属する山形県養蜂組合西村山支部では、植栽事業とともにもう一つの活動を試みている。それは、地域ならではの養蜂家として、地元の小学校や自然観察会などで行う「地域学習」や「環境教育」に一つの教材的な役目としてかかわっていかんとするものである。もちろん養蜂家は教育



▲⑧体験、蜜ろうソク作り

者ではないので、知っていることを話したり体験させたりといったお手伝い役である。自然の中で、自然の豊かさをそのまま仕事にしている数少ない職業の養蜂は、具体的に地域の特性や豊かさを伝えられると教育関係者に期待されている。

手始めに昨年は、民間の町づくり研究会の考えに賛同し、「みつばち～朝日岳山麓における養蜂の営み～」と題した小冊子作成に全面的に協力し、発行することができた。養蜂のことやトチノキのことが各組合員の言葉で理解できる内容になっており、少しずつ地域の小学校などで副読本として利用されている。そして、今秋には植栽地近くの小学校の児童たちと一緒に、トチノキの植樹、下刈り、ミツバチ観察、蜜ろうソク作りなどを予定している。

また、私事であるが、養蜂組合に後援していただき、蜜ろうソク工房を週末だけ公開する「みつばちサテライト」を運営し、展示パネルや道具を使って、訪れた人に養蜂やトチノキについての紹介をしている。また、「体験！はちみつの森」と題したさまざまな講座も開催している。

養蜂はこれまで、自然の生き物であるミツバチを使役し、自然の植物から無償で蜜をいただいていた職業である。環境問題が取りざたされている昨今、そろそろ、われわれ養蜂家が無償で自然に対してお返しをする時期ではないかと考えている。大げさかもしれないが、養蜂家は環境問題解決の一つの大切なカギを持たされているような気がしてならないのである。



# 実の収穫を目的とした トチノキの栽培と管理について

\* 福島県ふるさと産業おこし  
アドバイザー



おおさわ あきら  
**大沢 章**\*

## ① トチノキの栽培

山地に生える日本特産の落葉高木で、近年、ふれあいの森づくりや街路樹、公園樹、蜜源樹などとしても栽培されており、実の収穫もされている。

トチの実には、縄文の昔から食べられていた木の実に、いわば古代食として、救荒食としてもなじみ深いものである。最近、ふるさと産品として各地の観光地などで見直され、トチ餅、トチようかんなど飛ぶように売られている。しかし、実のなるトチノキ資源が急激に減少し、需要を満たすことができないのが現状である。このため、自然採取から脱皮し、「採るトチの実から、つくるトチの実へ」と栽培化の動きが求められている。農山村では近年荒畑、未利用放牧地などの遊休地が目立っており、適地にトチの栽培が望まれる。

トチは、実が採れ、葉や花が大型で美しく観賞価値が高い。それに花から良蜜を産し、わが国山村の蜜源の王座を占めている。材は漆器の木材、家具、盆などの木工品として重要で、栽培が有望である。

## ② 栽培の基礎知識

### (1) 植物としてのトチの特徴

トチノキ科の落葉高木で高さ30m、幹の直径60cmの太木になる。花序は長さ15～25cm、軸に細かい毛が生える。花は直径約1.5cmで、雄花と両性花とが交じる。雄しべ7、雌しべ1で、雄花では雌しべが退化して小さい。雄花と両性花が同じ花序に咲き、受粉率は高いが、花期が5～6月で梅雨期にぶつくと、開花結実の条件が悪くなる。また、開花は気温の変化によって左右されるが、多雨、多湿を避けて開花するが多い。これは日本風土で長い間育った原生種の強みで、栽培した場合、安定した生産につながる要因である。

果実は倒卵球形、径約4cmのさく果で、熟すと

3裂し、種子が1個あって  
栗色で光沢のよいものが良

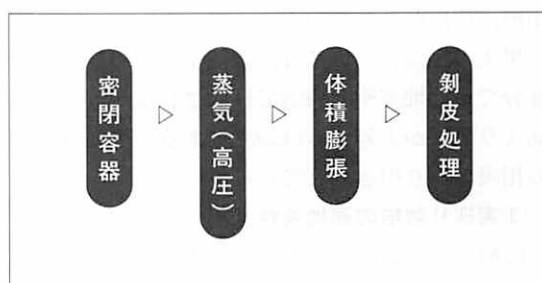
質である。乾燥すると発芽が悪くなる。種子にはサポニン、タンニンを含み、でん粉の吸光度からアミロース含量は41%ぐらいあって、炭水化物としてはイモ類やでん粉と比較してかなり良質である。またテクスチャーは、そばと比べ滑らかで弾力性がある。脂質含量はマツの実より少ないが、脂肪酸が20:1以上存在している(表参照)。トチのでん粉質は小麦などの農作物の中ではトップクラスに加えられる。ただ、強烈な苦味を持つ“サポニン”を除去することが決め手で、皮剥き機(圧力で剥皮する法)や粉末化処理法が考案されている(図①②)。新芽は植物病原菌に対し抗菌性を持つ物質を含み、開発の可能性を秘めている。

葉は大きく暴風や干ばつの害を受けやすく、すぐには更新しない。有毒ガスや煤煙には弱く、実の栽培地は限定される。

木の実の脂肪酸組成表(%)

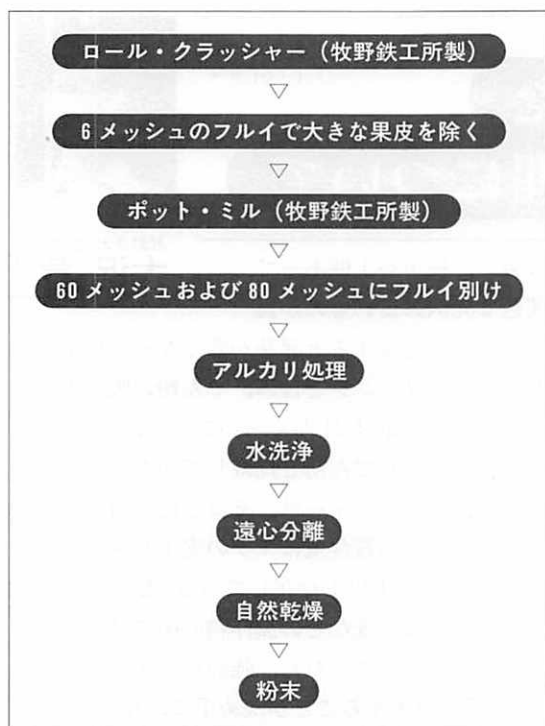
品名 \ 脂肪酸	16:0	18:0	18:1	18:2	18:3
トチの実	17.0	0.6	32.8	30.8	5.8
マツの実	5.2	1.7	31.2	45.9	—
ワリ(筑波)	18.3	0.8	11.5	58.7	10.0

広井 勝氏(郡山女子大学)の研究報告による。



▲図①渋皮脱皮機(瞬間剥皮)  
製造特許キッコーマン(株)





▲図②トチの実粉末処理法  
福島県ハイテクプラザ研究報告による。

## (2)生産の現状と動向

天然資源には限りがあるため、需要に伴って栽培が試みられてはいるものの、実の収穫を目的とした栽培は本格的には行われていないようである。しかし、公園樹や街路樹としてはかなり植えられている。ふれあいの森づくりでは福島県館岩村で昭和57年に1.9 ha 植えられ、10年目ごろから結実している。一般の植林で全国的に多い所では、兵庫県村岡町が5 ha (10,500本) 植栽し、計画では10万本を目標にしている。また、蜜源林として山形、福島県などで植えられている。

果実の生産については、天然木からの採取が大部分で東北地方や北海道で採取されるが、需要が高まり価格が上昇するばかりである。現在は餅米の相場で取り引きされている。

## (3)実採り栽培の適地条件

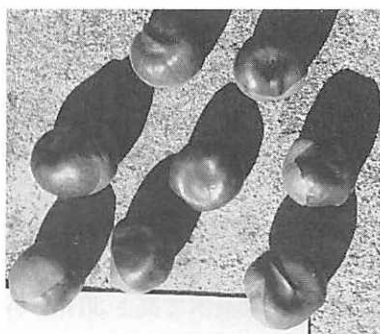
陰樹であるが陽地にも耐え、生育は旺盛であるが、葉が大型で蒸散作用が高く、乾燥に弱い。自然林では溪流沿いにカツラ、サワグルミなどの広

葉樹から成る溪畔林に発達している。そのため、腐植質に富んだ適潤地が適している。直根性であるため土層の深い排水のよい、やや傾斜した地がよい。植えた林床にシダ類が繁殖する環境では生長が早く、良質の果実が収穫できる。以上のような肥沃な適潤地で空中湿度の高い所では、陽地でもよく生長する。

どんな所に植えても実はあるが、実が小さく収量が少ないので、適地に植えることが大切である。気象条件は、日本の環境に適してはいるが、高温が続く雨量の少ない所では実が小さく収量が少ない。

## (4)種類と品種・系統

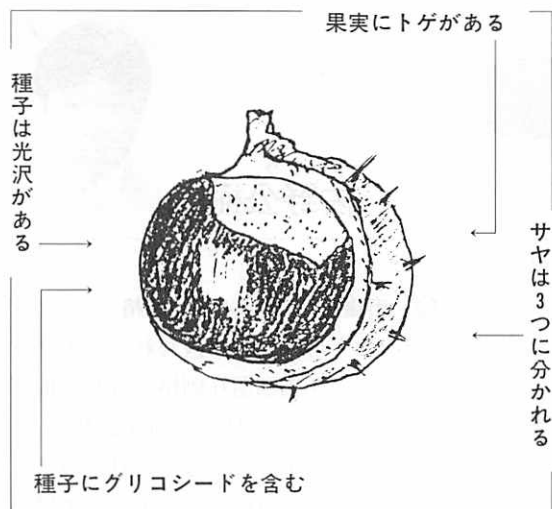
トチノキ科の種類は世界に約25種、日本に1種であるが、果実の食品利用の場合は、マロニエはトチの実に比して若干品質が劣るが活用できる。パリの街路樹で有名なマロニエは本種でなく「ウマグリ」という種であり、マロニエと同じ活用が可能と思われる。いずれもサポニンを含むほか日焼け用の香油になるグリコシードを含んでいる



▲トチの実



▲マロニエの実（剥皮装置処理後）



▲図③マロニエ (*Aesculus hippocastanum*) の種子

(図③参照)。中国のシナトチノキ(七葉樹)は果実が小さく経済性に乏しい。トチの変種ウラゲトチノキはトチのように実が活用できる。

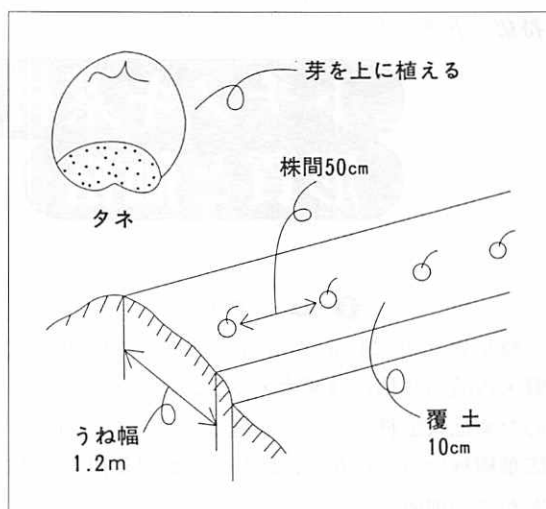
寒冷多雪地帯には地域の優良系統が残っているので、選抜して頂芽を春に切り、接ぎ木して増やすことが課題である。

### ③ 実採り栽培の実際

#### (1) 繁殖法(種子繁殖)

種子繁殖が最も簡単で短期間で大量生産ができる。採種は、毎年結実している木で品質のよい優良系統から9～10月にかけて採種する。落下種子は虫がつきやすいので速やかに採種し、一昼夜水につけて殺虫と水分の補強を図り、その日のうちに播くか土中埋蔵する。その場合、乾燥すると発芽力が落ち、種子が発酵しやすいので注意する。種子粒数は1kg当たり90個ぐらい、発芽年限は1年限りである。土中貯蔵は排水のよい砂質壤土がよい。

播き付畑の準備は1カ月前にする。排水のよい肥沃地を選び、堆肥10a当たり2～3tを全面散布してよく耕うんしておく。播き付はうね幅1.2m、株間50cmぐらいにうね溝をつくり、栗色の外皮を上にしてクリを播く要領で播く。覆土を10cmぐらいにする。播き付後敷ワラする(図④)。発芽率は90%以上である。発芽後の管理は、除草ぐら



▲図④トチのタネ播き付法(筋播き)

いで特別心配なく、放任栽培向きである。秋までに約30cmに伸びるので秋植えができる。小さい苗は翌年まで育苗管理する。

#### (2) 植え付と管理

栽培地は、巨木になる性質があるので面積を広く確保するとよい。前に述べた適潤地を選び、植え付距離は土地条件に合わせて5mの正方形植えがよい。トチは直根性で移植中に痛めるとその後生長に影響するので、小さい苗を植えるとよい。ただ、多雪地帯では大きな苗を直根を痛めないようにして植えると、早く結果して経済的である。

植え付後は、根元を乾燥させないように敷草をしたり除草を行う。生長状況が悪い場合は、固形肥料を根元に施すとよい。病虫害の少ない木で防除はほとんど必要がない。維持管理は成木になるまで10a40本植えを最終的に20本ぐらい残すように除伐整理する。トチは萌芽力があって、重なり合った枝を弱度にせん定すると早めに結実する。

### ④ 収穫と調製

実の収穫は、植え付後十数年で見込める。実は自然にクリのように落下するので、虫食いにならないうち早めに拾うようにする。採取後虫食いや不良果を取り除き、水洗いして、天日で十分に乾燥してから保存する。

# トチノキ素材の 形質と価格

岐阜県郡上県事務所  
林務課

さのひろき  
佐野公樹



## ① はじめに

岐阜県北部に位置する飛騨地域（高山市と大野・吉城の2郡）は寒冷・多雪の地域であり、そのため拡大造林がなかなか進まなかった一方で、広葉樹林は多く存在し、県下の広葉樹蓄積の約44%がこの地域に存在している。

こうした地域性もあって、高山市とその周辺町村には広葉樹材を用いる家具・木工産業が発達して地場産業の中心的位置を占めており、また地元の木材市場での広葉樹の取り扱い量も多く、そこに出品される広葉樹は約40種にも及んでいる。

筆者は、岐阜県寒冷地林業試験場に勤務していた折に、これら市場で取り扱われる広葉樹材の価格を調査し、特に代表的な12樹種について、諸形質の違いと落札価格の関係を、統計的手法と製材・流通業者に対しての聞き取り調査の実施という2手法により分析を試みた（詳細については「岐阜県寒冷地林業試験場研究報告No13」参照）。

ここでは今回のテーマであるトチノキについて、飛騨地域での素材の価格とその形成要因、そして利用側から求められている材質について検討した

結果を紹介したい。

## ② 市場でのトチノキ材価格

図に高山市内の1市場で取り扱われたトチノキ材の、1m<sup>3</sup>当たりの径級別落札価格の分布を掲げた。この地域では、トチノキ材の9割は2.10mに採材されており、図に示した材もその材長のほとんどが2.10mである。図のように、トチノキ材の価格は全体としては小径のものは安く、大径材ほど高くなる傾向にある。したがって、トチノキ材の価格形成に最もかかわっている形質とは径級であり、大径材ほど評価が高いといえるが、詳細に見ると径の大きい材では価格が分散し、なかには20～30cm級の材と大差がない材も存在している。

こうした価格のパラツキを生じさせる径級以外の要因、それは何なのであろうか。

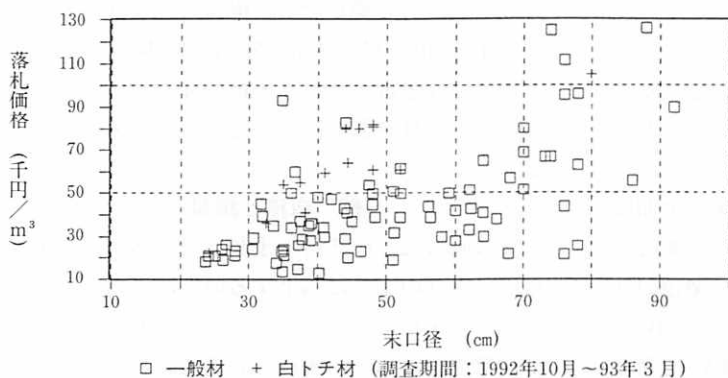
## ③ トチノキ材の価格形成にかかわっている形質

価格形成にかかわる径級以外の形質については、統計的手法・聞き取り調査のいずれの解析の結果でも、材色と心材率が高い位置を占めている。

飛騨地域では、トチノキ材の利用は建築材、家具材などのほかに、地域の伝統的工芸品である漆器「飛騨春慶（以下「春慶塗」）」の本地としての

利用が少なからぬ部分を占めている。この春慶塗では本地の木目を漆を透かせて見せることから、材色が白い材が特に好まれている。

一般にトチノキ材の色は、黄白色から淡黄褐色で心辺材が不明瞭、といわれているが、実際には薄赤褐色～黒褐色の心材様の部分が現れる材も存在する。市場では心材相当部分のない材を特に「白トチ」と呼び、市売明細書上でも明記して、一般の材と区別している。前



▲トチノキ材の径級別落札価格

述のように春慶塗では材色が白いことが重要であるため、白トチ材のほうが一般的に価格は高く設定されている(図参照)。また、心材様の部分がある場合には、その部分が小さいか色が薄赤褐色から赤褐色である材は評価が高く、反対に心材様の部分が大きく、褐色ないし黒褐色である材は価格も低く設定されている。特に、黒褐色の心材色を示す材は水割れが入っているともいわれ、敬遠されている。

スギ・ヒノキなどでは節の出方が大きく材価に影響するが、トチノキ材の場合、少数であれば利用側はあまり気にしていない。これは、本来が盆や椀など漆器木地としての利用が多く、加工も小割りにされることが多いため、節の出た部分については、その際に除いてしまうからである。こうした傾向は小割りに木取りされることの多い広葉樹材全般に見られるようである。

トチノキ材でも曲がりの存在は嫌われているが、これも程度の問題で、元々が短尺に玉切られているため、針葉樹材ほどには厳しく見られてはいないようである。

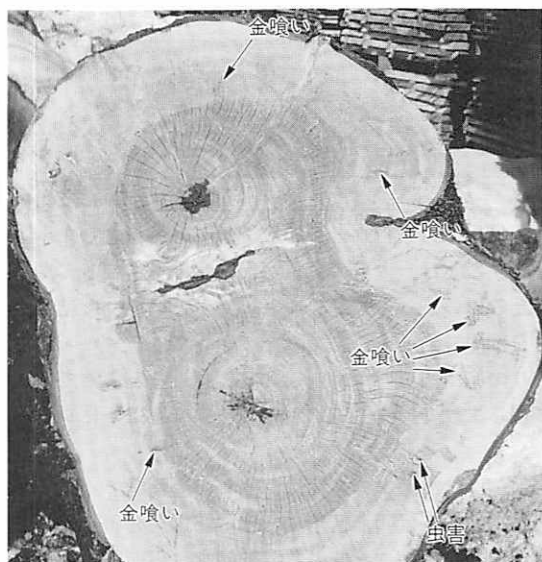
正円性については、丸いことを重視する業者もいるが、板材を採ることの多い業者では、楕円形のほうが歩留りがいい(検尺は短径方向で行うため)と言っており、多少の変形や歪みは問題としていないようである。

年輪幅の広狭は重要で、幅が広いと反り・狂いが生じることから、具体的には2～3mmがよく、反対に1cmほどもあるような材は狂いがひどく使用に耐えないのが実情で、そういった材は価格も低く設定されている。

以上、価格に影響する主な形質について述べてきたが、これ以外の要因として、プラスに作用するものに「縮み歪」の出現、マイナスに作用するものに腐れのほか、虫害と「金喰い」の存在がある。

「縮み歪」はトチノキ材の代表的な歪であり、良質の歪が現れると認められると、200千円/㎡以上の高値が付けられているが、実際にはこうした材の出品は少ない。

一方、木口にいわゆる鉄砲虫の入った跡などが



トチノキ材の虫害と金喰い

あったり、「金喰い(金筋とも。木口では褐色～濃褐色の筋状のシミ様に見える。写真参照)」が現れた材は評価が著しく下げられ、程度によっては購入もされないほどである。この金喰いは、製材時には刃を痛めるため業者から特に嫌われているが、その発生原因は不明である。

#### ④ おわりに

トチノキ材の価格形成にかかわっている形質は多様であるが、利用側から求められている材、ひいては高価格で取引される材については、次のようになろう。

＊大径の直材で、材色が白くて心材相当部分がないか、ある場合にはその色が薄赤色ないし赤褐色で、節が少なく、年輪幅が2～3mmでそろっているもの

もちろん、縮み歪等の存在も重要ではあるが、それより虫害や金喰い等の重大な欠点がないことが大切である。こうした諸形質の変化が遺伝的なものか、あるいは立地等の環境によるものなのか、という点についてはまだまだ不明の部分が多いのが実情である。近年、多様な森林の整備を目指し、全国的に育成天然林整備や広葉樹造林の気運が高まっているが、こうした良質な材の生産につながるような育種や、造・育林の研究も併せて進められることを期待するものである。

## 特集 トチノキ

下野国 トチノキ  
こだわりの旅

編集部

今月号の特集企画としてトチノキの名を冠した本国を外すことは、大方の会員諸氏の叱声を浴びるであろうとの思い入れを強くし、トチノキとの様々な結びつきを求めて当地を訪れてみた。題してトチノキ・こだわりの旅——意外な地名の由来、身近なところで県民に親しまれているトチノキの現在の姿を以下にレポート。

## ● 栃木の名称はシャレの産物？

栃木の地名は明治初年までは“栃木”と書き表していた。通説によるとその昔、神明宮（現栃木市）の社殿には10本の千木（ちぎ）が架けられ遠方からも眺められたことから、この地一帯を“十千木（とちぎ）”と呼び、後に十千は万の意として前述の“栃木”と呼び変えられたという。明治12年の布達により、栃木県は栃木県と書かれるようになったとある（栃木県広報協会『とちぎ学事始』より）。おもんばかりに、栃の字は朽にも似ている。これは困るとの思惑があったのだろうか。

文字の変遷はともかく、この説によると樹種名からきているわけではなく、トチノキこだわり派から見ると不満が残る由来となる。ちなみに現県名は、明治4年、現栃木市に栃木県庁が設置されたことに始まる。その後明治6年に、隣県の宇都宮県庁が廃され栃木県と合併したが、同17年に県庁は宇都宮市に移され、県名はそのまま残されて現在に至っている。

## ● 不思議なトチノキの名

では、樹名トチノキの由来はどうか、これがまたブナと同様“意味不明”（『牧野・新日本植物図鑑』）と牧野博士もサジを投げられているように難解な代物。語源・由来を知る手がかりとなるアイヌの伝承にも、不幸にして両樹種は北海道に少なく、手掛かりはなさそうである。また樹種によってはクリ、モミなど朝鮮・大陸に由来する木の名もあるが（深津正・小林義雄『木の名の由来』）、トチノキ、ブナについては不明である。わが祖先が長いお付き合いをしてきたこれら樹種の氏・素性がまったくわからないというのも不思議といえば不思議。トチ、ブナの呼び名は、イヌ、イネなどの呼び名と同様いわば古来語に属する名と思われ、人

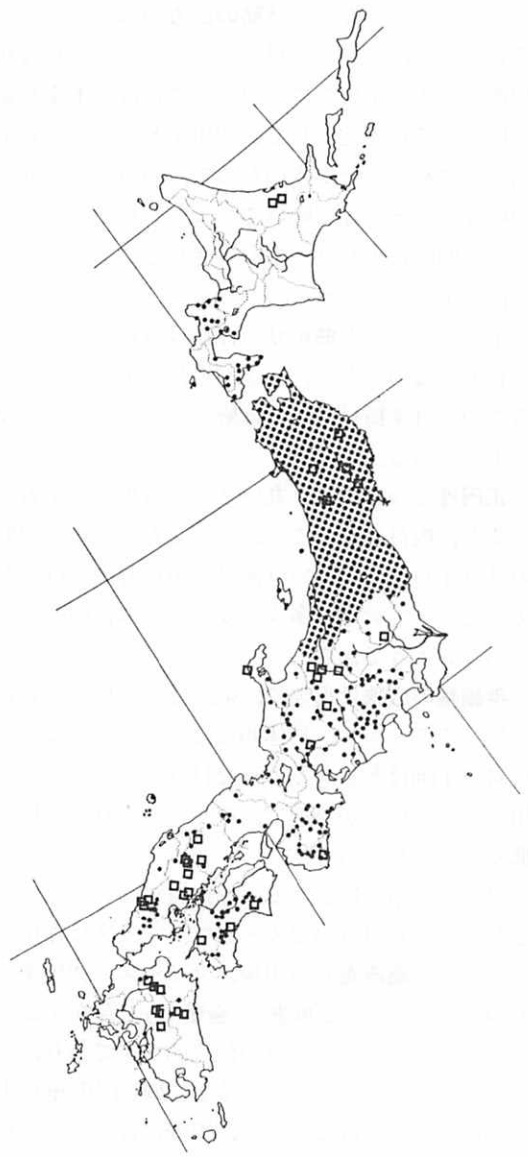


▲①栃木県庁前の  
トチノキ並木



▲②鹿沼市街地の  
ベニバナトチノキ並木

間社会の始まりから深く結びついてきた証左と考えられないだろうか。たわわに実をつけている今年のトチ



▲「栃木・栃の木・栃ノ木」地名(□印)とトチノキ(●)の分布  
(原図：倉田 悟『原色日本林業樹木図鑑・第1巻』)



表①トチノキ・ベニバナトチノキの年間生産数量  
(栃木県) (単位: 本)

樹 種	0.5m 未満	0.5~ 1.0m	1.0~ 2.0m	2.0~ 3.0m	3.0m 以上	計
トチノキ	13,200	16,180	3,965	4,840	9,503	47,688
ベニバナトチノキ	420	5,850	4,700	2,340	1,790	15,100

表②トチノキ・ベニバナトチノキの出荷数量  
(栃木県) (単位: 本)

樹 種	年間出荷数量	出荷先別数量	
		県 内	県 外
トチノキ	9,357	3,997	5,360
ベニバナトチノキ	670	320	350

資料(表①②とも): 栃木県林務部「緑化樹木の生産概要」(平成7年3月刊)(調査対象期間・平成5年11月~6年10月)  
: 県木(マロニエ)普及事業に係るベニバナトチノキの生産・出荷数量は含まれていない。

ノキに、豊作を喜ぶ当時の祖先の姿も思い浮かべてみてはいかが。

### ●栃の字のつく地名

さてトチノキ・こだわりの旅、次に地名に挑戦。2.5万分の1地形図に「栃木」の地名は全国に18、北から順に北海道・佐呂間町(2箇所)、岩手県・川崎村、山形県・金山町、栃木県・栃木市、長野県・小諸市、島根県・弥栄村、岡山県・成羽根町、広島県・河内町(2箇所)・美土里町・総領町・東城町(2箇所)、熊本県・矢部町・長陽町、大分県・九重町、宮崎県・高千穂町にこの地名がある。「栃ノ木」「栃の木」となるとさらに23の地名が載っている。校正も大変であるが、このほかに栃の字を持つ地名すべてを拾いだすと、栃・栃ヶ久保・栃ヶ原・栃ヶ山・栃ヶ森山・栃ヶ池・栃ヶ沢・栃ヶ洞・栃ヶ谷・栃ヶ鼻・栃ノ払・栃上・栃下・栃中・栃丘・栃久保・栃井・栃代・栃倉・栃内・栃原・栃古・栃城・栃堀・栃寄・栃尾・栃屋・栃山・栃峠・栃川・栃平・栃折・栃本・栃林・栃梨・栃棚・栃橋・栃江・栃沢・栃泉・栃波・栃洞・栃津・栃窪・栃瀬・栃生・栃畑・栃神谷・栃穴・栃立・栃股・栃花・栃葉・栃谷・栃谷口・栃谷川・栃谷戸・栃郷戸・栃野の地名が全国に330余存在する(金井弘夫『新日本地名索引』より)。

これらの地名はトチノキの分布と大方重なっているものの、北海道、九州など分布薄の地域にも意外に多く見られる(図参照)。トチノキの不思議はここにも見られる。

### ●県木トチノキ

トチノキを県木としている本県のトチノキへの思い入れは、市街地に入ると一目瞭然である。主要道路沿いの街路樹はまずトチノキで占められており、関東地域の市街地で普通見かけるケヤキやスズカケノキ、イチヨウなどもここでは顔色なしといったところ。とりわけみごとにトチノキの並木は県庁正門から延びる通りに見られる(写真①)。昭和14年に一県民の寄贈によるというから樹齢は60年を過ぎている。今や樹高10m・直径40cmを超える大樹となり、5月ごろには白〜淡黄色の直立した大きな花序を着け、盛夏の時期に

は大きな葉を力強く繁らせ緑のトンネルが出現する。関東地域でも内陸に位置し夏場に高気温となる当地では、濃い緑陰の存在は何よりも得難いもので、県民にとっては最も親しまれている通りである。県作成のテレホンカードにもこの並木が描かれており、トチノキへの愛着がうかがえる。

ところで、世界のトチノキには大別して日本産のほかに南欧・イラン原産のセイヨウトチノキ(マロニエ)、北米南部原産のアメリカトチノキ、そしてインドトチノキの4種がある。19世紀にはセイヨウトチノキとアメリカトチノキ(パビア種)の交配によりベニバナトチノキが作出され、花は名のとおりの赤みがかった色あいで、若いうちから開花するなど鑑賞木・庭園樹として今日に至っている。実はこのベニバナトチノキが本県では最近ブームを迎えているのである。JR宇都宮駅前から西に延びる幹線道路(大通り)両側にはこのベニバナトチノキ15年生の並木が見られ、県内市町村でも街路樹に本邦産のほかに本種の導入が図られている。

県林務部がまとめた「緑化樹木の生産状況調査」(平成6年10月末現在)によると、本県は緑化樹木生産者数664戸、総作付面積64,581aという関東地域でも有数の緑化樹木の生産県。年間の生産数量は7,713千本、このうちサツキなどのツツジ類生産は約4割を占めている。年間の出荷数量は1,085千本、7割が県外出荷である。

では今回の主役トチノキ、ベニバナトチノキの生産数量・出荷数量はどのような状況にあるのだろうか。造園材として市場に流通しているのはトチノキであるが、これが従前から全国的には品不足で、低木〜高木の規格に関係なく調達難易度は相当困難な樹種にランクされている。本県の場合の年間の生産数量・出荷数量は表①②に示したが、トチノキ生産については本場の感がある。

### ●ベニバナトチノキの普及

こうした市場動向と県の緑化運動推進の中で今をさ

かのぼる平成元年、「県木（マロニエ）普及事業」（県林務部・7年度事業費292万円）がスタートした。主に公園・道路などの公共施設また学校等へのベニバナトチノキ苗の配付を目的として、苗生産に4カ年を要し、5年目以降から出荷体制に入るというもの。初年度出荷は平成5年4月と10月に計3,400本がほぼ予定どおり配付され、6年度は3,500本が生産・配付された。今年度は3,200本が予定されている。

当事業は、県が栃木県山林種苗緑化樹共同組合（宇都宮市）に委託、苗生産は傘下の組合員苗畑（個別委託）で生産している。そのうちの一つ、宇都宮市郊外の猪瀬清市さんの苗畑を県山林種苗緑化樹共同組合の池澤業務部長さんに案内してもらった。業界は昨今スギ・ヒノキ等の造林苗が大幅に減少している状況にあり、これに代わって緑化樹木苗生産に活路を求めている。

生産するベニバナトチノキはすべて接ぎ木苗である。初年3月に台木となるトチノキ苗（実生2年生苗）を確保。穂木は芽が動く直前時期の3～4月に採取・貯蔵。4月初～中旬に接ぎ木作業を終え、その年から4年間養成期間となる。この間、毎年施肥・薬剤散布・除草等の保育作業が行われる。5年目に入り4月と10月に出荷を迎える。出荷時の苗は苗高1.5m、葉張り0.5mに成長している。

猪瀬さんの苗畑には家業を継いでいるご子息の隆市さん（32歳）が案内してくれた。苗畑にはおよそ2,000本の苗が養成されており、本年4月に230本が出荷され、この10月には500本の出荷が予定されている。穂木は3月に鹿沼市の駅前のベニバナトチノキ街路樹（写真②）から整枝・剪定の際に採取され、翌月トチノキ台木（実生2年生・当年3月苗畑に植栽済）に接ぎ木される。接ぎ木の方法は普通行われている方法で、台木は苗高20～25cmの部位で切断、切断面の樹皮に近いところでナイフで5～10cm深の切り込みを入れる。穂木は芽のある側（トチノキの芽は同一箇所から左右に2個着くので、このどちらかを選ぶ。接いだとき芽は台木の真上に位置する）を接合箇所とし、接合側を薄く切り取る。接ぎ方は台木と穂木の互いの形成層面を合わせ（穂木が細い場合は片方の形成層面を合わせる）、ビニールテープでしっかり縛って完了する。苗畑には50cmの60cm間隔で10列の带状に植栽。施肥は最初の年と2年目に元肥をやり、薬剤散布はコウモリガ（幹材に穿孔）、ヒメヨコバイ（葉裏に被害）等の防除対策が5月に行われている。今年は日照りも強く、苗畑では一部に葉枯れを生じている苗も散見された。猪



③ベニバナトチノキの接ぎ木苗  
根元近くのテープが接合箇所

瀬さんの話では特別に灌水はしていないが、苗は順調に生育しているとのことであった。

ベニバナトチノキの需要は、今後も増えることが予想される。年1回の接ぎ木増殖ではおのずと生産に限度があることから、平成元年当時、県林業センター造林部の増淵さん（現在、矢板林務事務所）は、芽の先端の組織培養により多芽体を誘導、これから大量のシュートを形成させ、その一部は植物体として再生することに成功した（日林誌73(4)91'を参照）。現在同センターでは、引き続き大量増殖に向かって、発根率の向上や発根後の順化試験（発根後、休眠状態に陥りやすい性質を打破するための低温処理、ジベレリン処理等）が行われており、実用化を目指している。

#### ●こだわりの旅の終わり

栃木県では、県木をもっと県民に親しんでもらおうと街路樹や緑化樹、庭園樹への利用が盛んである。本邦産トチノキに限らず、外国系産トチノキも大いに活躍しているのは見てきたとおりである。これらは総称してマロニエの名で普及が図られており、県のイメージアップにも一役買っている。本県には2カ所、世界各地のトチノキを集めたマロニエ公園（県民の森・11種・矢板市・来年の第20回全国育樹祭会場）、マロニエ展示林（県林業センター構内・40種・宇都宮市）があり、4月下旬～5月下旬の花期には白、ピンク、薄黄、濃紅色などの花が楽しめるという。

さてトチノキをめぐるこだわりの旅、一緒にご案内していただいたのは、県林務部造林課（緑化係）の片浦・大森・大野さん、県山林種苗緑化樹共同組合の池澤さん、緑化樹生産家の猪瀬さん、矢板林務事務所の増淵さん（以上緑化樹木関係）、また県名・木の名の由来では、県立博物館学芸部の松浦・小倉さんでした。ご協力いただいたこれらの方々には厚く御礼申し上げます。（文責：福井）

# 林業関係行事一覧

## 10 月

区 分	行 事 名	期 間	主催団体/会場/行事内容等
福 岡	第36回全国竹の大会	10.18～20	全日本竹産業連合会・福岡県・北九州市・福岡県特用林産振興会/九州厚生年金会館(北九州市小倉北区)。
岐 阜	国民参加の森林づくりシンポジウム	10.20	(社)国土緑化推進機構・岐阜県・朝日新聞社・森林文化協会/岐阜県市民文化ホール(長良川ホール)/テーマ=都市を支える森・森を支える都市。参加無料。問合せは、岐阜県庁内林政部森林整備課(☎058-271-6516)まで。
宮 崎	第2回林木遺伝育種セミナー	10.26～27	(社)林木育種協会/現地視察=宮崎県飫肥林業地、室内セミナー=宮崎市「シーガイア」。
愛 知	第17回あいちの山村展	10.27～29	愛知県・全国山村振興連盟愛知県支部・中日新聞社/NHK名古屋放送センタービル1, 2階および6階/各種イベント、就業相談会等。
全 国	緑のふるさと協力隊	募集時期=10月～12月 参加期間=平成8年4月5日～平成9年3月13日	地球緑化センター(東京都中央区八重洲2-2-11 布施ビル4F, ☎03-3241-6450)/地方自治体(予定先)…①北海道鹿追町, ②北海道大滝村, ③青森県西目屋町, ④福島県塙町, ⑤茨城県里美村, ⑥茨城県山方町, ⑦群馬県上野村, ⑧山梨県芦安村, ⑨長野県王滝村, ⑩滋賀県上山町, ⑪岡山県奥津町, ⑫広島県大和町, ⑬宮崎県日之影町/国内各地で緑の村おこし町おこしを進める地方自治体の活動に1年間のボランティアとして派遣され、地域の人々のための応援者として、緑の環境づくり活動に参加する。

## 11 月

区 分	行 事 名	期 間	主催団体/会場/行事内容等
各 地	針葉樹製材乾燥技術者研修会	10.30～11.30の間	(財)日本住宅・木材技術センター(☎03-3581-5582)/盛岡市=10.30～11.1, 岐阜市=11.6～11.8, 広島市=11.15～11.17, 大分県日田市=11.28～11.30。
島 根	第39回全苗連大会	11.1	全国山林種苗協同組合連合会(☎03-3262-3071)・島根県林業種苗協同組合/島根県民会館。
山 形	第15回みちのくこけしまつり	11.2～5	みちのくこけし協会(山形市旅籠町2-3-25 山形市産業部観光物産課内, ☎0236-41-1212, 内線423)/十字屋山形店8階催事場(山形市幸町2-8)。
中 央	平成7年度公開研修	11.6～12.1の間	(財)林業土木コンサルタンツ(☎03-3582-2237)/森林技術総合研修所(東京都八王子市)/森林と水資源研修=11.6～10, 環境影響評価研修=11.13～17, 林内路網と地形・地質研修=11.27～12.1。
〃	第17回'95住宅設備展	11.7～10 10:00～17:00 (最終日16:30まで)	(社)日本能率協会・(社)日本住宅設備システム協会/東京国際見本市会場・晴海(A館, 西館, 屋外)/基本テーマ=「豊かで快適な住環境・居住空間づくり」。
熊 本	第49回全国レクリエーション大会 in くまもと	11.10～12	(財)日本レクリエーション協会・熊本県レクリエーション協会・熊本県・熊本市・熊本県教育委員会・熊本市教育委員会/熊本市一帯/レクリエーション活動に日ごろから取り組んでいる全国各地の指導者および愛好者が一堂に集まり、研究協議や実践活動を通して、健康づくりや仲間づくりに役立つ、地域に根ざした生涯学習、生涯スポーツ活動の普及推進に努める。大会テーマ=「余暇時代における豊かなライフスタイルを求めて」。

- ❖森林総合研究所創立90周年記念行事が11月1日(火)に取り行われます。記念式典は11時～12時に森林総合研究所体育館にて、記念パーティーは12時30分～13時30分にホテル・ニュー梅屋にて行われる予定です。また、森林総合研究所構内では、記念植樹も予定されています。ちなみに、農商務省山林局林業試験所(現・森林総合研究所)は明治38(1905)年、東京の目黒に設置されました。問合せは、森林総合研究所☎0298-73-3211の企画調整部研究情報科(内線227)または総務部庶務課(内線272)まで。
- ❖第31回林道研究発表会が11月7日(火)、8日(水)の両日、千代田区公会堂(東京都千代田区九段南1-6-17, ☎03-3261-1772)にて開催されます。7日は9時30分～17時30分、8日は9時15分～16時20分の予定で、8日には研究発表終了後の14時～15時30分に、建築家の鈴木敏恵氏による「木を21世紀の主役にするために」と題した特別講演も予定されています。主催=林野庁・林道研究会、後援=日本林道協会。問合せは、林野庁基盤整備課林道研究会事務局☎03-3502-8111(内線6312, 担当: 榎本)まで。
- ❖「森林航測」第176号は、10月末に発行の予定です。問合せ・お求めは日林協事業部☎03-3261-6969まで。

お知らせ



グリニッジのカティサーク号（後方より）

## カティサーク号とチーク

わた なべ ひろ ゆき  
渡 辺 弘 之（京都大学農学部）

ロンドンの郊外とっていいの  
だろうが、テムズ川の河口に近い  
右岸にグリニッジ標準時で知られ  
る本初子午線（0度）が通過する  
グリニッジ旧天文台がある。旧天  
文台とされるのは、この場所が天  
体観測に適さなくなり、1949年代  
に天文台そのものがサセックスに  
移転したことによる。現在、天文  
博物館として保存され、地表に引  
かれた子午線0度をまたぐことが  
できる。

グリニッジへ行ったのはほかで  
もない、ここの乾ドックにつなが  
れているチーク造りといわれるカ  
ティサーク号を見たかったからで  
ある。スコッチ党ならカティサー  
クの名は知っていよう。グリーン  
のボトルで、ラベルに帆船の絵が  
描かれているやつだ。下戸の私に  
はその味を語る資格は全くないの  
だが、カティサーク・ファンは多  
いと聞く。このラベルに描かれた  
3本マストの全装帆船（フル・リ  
グド・シップ）こそ、1869（明治

2）年ダンバートンで進水したティ  
ィ・クリッパー（茶運搬快速帆船）  
カティサーク号なのである。全長  
86 m、936 総トン数であったとい  
う。

ずっと以前のことが、カティ  
サークの意味を辞書で調べてびっ  
くりしたことがある。カティサー  
クとはスコットランドでの「婦人  
用衣類・女性用下着」と出ている  
からである。キャミソールという  
ことらしい。カティサーク号を訪  
れたときもらったパンフレットに  
よって、やっとカティサークのい  
われがわかった。

カティサークという名はロバ  
ート・バーンズの物語詩「タモシャ  
ンター（スコットランドの農夫の  
帽子）」から取ったものだという。  
ロバート・バーンズにはうとく、  
この詩も読んだことがないのだが、  
酔っぱらい農夫タモが暗闇の中、  
稲妻が光り雷鳴がとどろく教会の  
庭で、悪魔、魔女、妖怪に囲まれ、  
その中で躍る妖精ナニーを盗み見

していたが、キャミソール1枚の  
ナニーについて声をかけてしまった。  
気づいてものすごい形相で追いか  
けて来る妖精を老馬マギーに飛び  
乗って逃げ切るという話である。  
妖精は流れる川を渡ることができ  
ないため助かるのだが、気づくと  
馬の尻尾がすっぽり抜けていたと  
いう。間一髪で助かったという話  
だ。そういえばこの話、確かに聞  
いた覚えのあるものだ。

カティサーク号のオーナーがロ  
バート・バーンズのファンで、こ  
の奇妙な名を付けたという。とは  
いえ、「タモシャンター」とか「妖  
精ナニー」ならまだしも、日本で  
いえば船名が「腰巻き」といった  
ところだ。少々、いや、かなりふ  
ざけた命名だったことは間違いな  
い。船首のフィギュアヘッドも  
キャミソール1枚で乳房もあらわ  
な妖精ナニーの半裸像なのである。

それはともかく、カティサーク  
号は1870年、初航海でロンドンを  
出航後、104日で上海に着いてい  
る。中国の上海や福州から、その  
年の春に採れた新茶を運ぶため  
である。普通、航路は中国からは南  
シナ海を南下、スマトラとジャワ  
の間、火山島クラカタウのあるス  
ンダ海峡からインド洋に出て、貿  
易風を利用してアフリカ南端の喜  
望岬を回ってロンドンへ、ロンド  
ンからは逆コースだが夏の貿易風  
を利用するため、やや南寄りのコ  
ースを取り、ジャワの南を通して  
小スンダ列島を横切り、スラウェ  
シの東のマカッサル海峡、あるい  
は、西のモルッカ海峡を通して中  
国へ戻ってきたという。

中国の新茶を積んでの航海なの  
だから、出航はどのティ・クリッ  
パーもほぼ同時、ロンドンまでの



3カ月の長距離レースということになる。早く着けば、よりお茶が高く売れるのだから、ほかの帆船を出し抜いて一足先に帰ろうと、それこそ死にもの狂いの競争をしたらしい。福州から89日、上海から90日という最短記録があるそうだ。ロンドンではどの船がいちばん早く着くか、賭の対象にもなっていたのである。

カティサーク号が中国茶をロンドンへ運んだのは、実際には1870年から77年までの8回だけであった。最短期間は108日、最長日数は123日である。なお、スエズ運河の開通はカティサーク号の進水と同じ1869年なのだが、帆船は通過しなかったという。現在の帆船のように補助機関は付けていないのだから、風がなければ途中で止まってしまう困った存在だったし、もともと利用できる風のない地域だったのであろう。

しかし、この帆船カティサーク号の進水は、残念ながら時代に遅れたものであった。スピードは帆船より遅かったものの、確実に進む鋼鉄蒸気船の出現と、その船の通過を許すスエズ運河の開通でしだいに出番を失い、ティ・クリッパーの役目を降ろされ、その後はシドニーから上海へ石炭、マニラからニューヨークへジュート、そしてメルボルンから南米ホーン岬経由でニューヨークへ羊毛を運ぶなどしている。このカティサーク号、1877(明治10)年に1度日本に来ている。長崎に石炭を運んできて、2週間ほど停泊したようだ。これらのことは杉浦昭典著「大帆船時代 快速帆船クリッパー物語」に詳しい。

1882年から83年にかけては、

インドの東海岸カルカッタ南のピムリパタムでミロバランを6,240袋と4,163本の水牛の角、さらに、ココナダで同様にミロバラン4,781袋と鹿の角115袋を積んでロンドンへ帰っている。ミロバランとはモモタマナの仲間ミロバランノキの果実で、これから黄色染料やインクの原料タンニンを採ったのである。当時ミロバランがインドでの重要な産品だったことがよくわかる。

しかし、ついに1895年にはポルトガルに売られ、名もフェレイラと変えられ、オボルトーリオデジャネイローニューオーリンズーリスボン航路で、主として南アメリカや東アフリカのポルトガル領植民地からの産物を運んでいた。1922年、カティサーク号が現役でいることを知り、懐かしがったイギリス人に買い戻され、1938年にはテムズ航海学校の練習帆船になったが、第二次世界大戦などで活用されることは少なかったようだ。そして1957年、現存する唯一のティ・クリッパーとして永久保存されることになり、エリザベス女王臨席の下に一般公開の披露式が行われたのである。現在では、ここグリニッジの乾ドックにつながれているカティサーク号を自由に參觀できる。

さて、本題のチークの話だが、チークの耐久性は素晴らしく、産地のタイ北部やミャンマー北部で伐り出されたチークが筏に組まれ河口に到達するのに数年、ときには6年もの年月がかかったという話がある。その間、腐らなかったということだし、チークの船にはフナムシも穿孔しなかったという。造船材として申し分のない木材だ

ったのである。大航海時代の始まりとともに当時の英領ビルマから大量のチークが伐り出され、イギリスに運ばれ造船に利用された。どの百科辞典にも「チークは造船材」と書いてある。ティ・クリッパーも、もちろんチーク造りだったのである。

しかし、蒸気船の出現するこの時代、チークはすでに品薄で価格も高いものであった。カティサーク号も経費節減のため木鉄交造船として造られた。鉄の肋骨の上にチークの外板(舷側板)を張ったものだ。カティサークの場合二層の甲板を持っていたが、甲板はもちろんチークでできていた。

ティ・クリッパーとして活躍したチーク造りの帆船のうち、現存する唯一のもの、そして建造当初からその優雅さで知られていたのが、このカティサーク号なのである。しかし、すでに125年もたっている。何度も修理・改修が行われたのであろうが、それでもその当時の姿をよく残しているという。船内の船長室やサロンなどにチークの素晴らしい家具・調度品が備わっているのを見てうれしくなった。

もう一つのほう、ウイスキーのカティサークの話だが、これは新しいウイスキーを売り出そうとしていたベリー兄弟社が、カティサーク号がイギリスに買い戻されるかもしれないというニュースが伝わったとき、期待を込めて「カティサーク」というブランド名を付けたのだそうである。

カティサーク号とチークの話、スコッチ「カティサーク」が出てきたときの話題にさせていただこう。

# 平成7年春の ケヤキ花枝の異常着生について

あり おか とし ゆき  
有 岡 利 幸 (元・大阪営林局)

## はじめに

平成7年3月27日の午後、勤務先（大阪府東大阪市小若江3丁目の近畿大学本部）の構内を巡回しているとき、植栽されたケヤキ立木の枝という枝に、びっしりと着生している花枝（あるいは着果短枝とも呼ばれるが、以下は単に「花枝」という）を見つけた。この木以外の立木ではどうかと構内に生育しているケヤキ立木を観察すると、胸高直径50cm前後の大径木から10cm前後の小径木に至るまで、いずれの立木もそれぞれ枝の先端部には花枝が着生していた。花枝の着生は構内に生育しているほとんどすべての立木で見られると同時に、1本の立木のほとんどの枝に見られた。

なお、同様のケヤキ立木を、大阪市（大阪城公園ほか）、高槻市（JR高槻駅通りほか）、枚方市（枚方市役所前公園ほか）、京都市（京都御苑ほか）などで認めた。

このようなケヤキの花枝の着生状態は、全国的に見ても過去に例がないと思われるので、その状況を報告する。

## 1. 花枝の異常着生発見の経緯

最初に気づいた経緯は上述のとおりで、いつもの巡回コースにあるケヤキ立木の垂れ下がった枝に花枝が着生していることを認めた。

3月27日以前は、今年のケヤキの新芽の発生は1本の立木だけでなく、並んで生育しているケヤキ

立木もそれぞれの立木の枝がぼんやりと黄緑や薄い褐色に色づき始め、一斉に開葉しようとしているような気配が感じられ、不思議に思っていた。

ケヤキの新葉は、数本が集団で生育している場合、どの立木も一斉に開葉することはない。一般的には、ある特定の立木のたくさんの枝のうちの一部がまず開葉し始め、その部分の葉が十分に展開し終わってから、残りの枝に新葉が開葉・展開するのである。したがって、1本のケヤキ立木においても、それぞれ枝によって新葉の開葉・展開の時期が異なり、立木全体の開葉が一斉に行われることはない。ケヤキ林分では、当然生立している立木の新葉が一斉に開

葉・展開することはない。

ところが、3月22～24日に、4月上旬を思わせる暖かい日が続いた。3月24日の巡回のときには、すべてのケヤキの枝先の新芽の部分が膨らみをもち、開葉の前兆が認められた。新芽には、少し黄緑がかかった色調を帯びているものと、薄い褐色の色調を帯びているものの二種が認められた。

3月27日の午後、近畿大学構内において、植栽されたケヤキの下枝の先端部が胸高程度の位置まで垂れ下がっている枝先を調べると、本年枝となる新芽ではなくて花枝が2～3cmに伸長していたのである。花枝の新葉は2mm程度で、わずかに新葉と認められるくらいの大きさであったが、その葉腋には丸い粒状の花のつぼみが認められた。

花枝は、まず、つぼみが膨らみ、花枝の新葉は先端部から開葉してきた。

## 2. 花枝の着生状況

ケヤキの花枝は、一般的には樹冠下部の枝よりも上部に多く着生



▲垂れ下がったケヤキの枝に着生した花枝。花が小さな丸い粒に見える。  
(於：東大阪市小若江)



▲ケヤキの大木に着生した花枝が、新芽の開葉のように見える。撮影時期には、枝となる新葉は開葉していない。  
(於：京都市東山区)

する傾向があると、橋詰隼人氏は報告している。

近畿大学構内には、約120本のケヤキが生育しているが、それらにおいて、平成7年春に着生していた花枝は、樹高3m程度の若木から胸高直径50cm・樹高10mの高齢大径木に至るまで、林齢や個体の大小にかかわらず、いずれもびっしりと昨年枝に着生していた。

花枝の着生は、下枝から梢までの全枝に及んでいた。花枝が着生している枝の部位は、いずれも前年枝である。花枝は、現在は落葉しているが、前年の葉腋に当たる場所にそれぞれ1個ずつ着生していた。まれには、2個着生しているものも認められた。

着生数を調べるため、垂れ下がった下枝の一部を枝の先端部から1mの長さに切り取り、花枝数を数えた。切り取った枝の切断部の太さは1.1cmであった。切断部分は前々年枝に当たるところで、年齢は3年生であった。切り取った枝は、約1㎡の広がりをもっていた。

採取した枝は、花枝の着生数の多少を基準として選定したわけではなく、平均的な枝である。どの枝を選んでも同様の結果でありそうなので、採取に簡単な手の届く範囲の枝を採取したにすぎない。採取した立木のほかの枝も、採取した立木以外のほかの立木の枝も、同程度の花枝が着生しているもの



▲鴨川わきの若いケヤキ立木にも、花枝がびっしりと着生している。  
(於：京都市東山区)

と思われた。

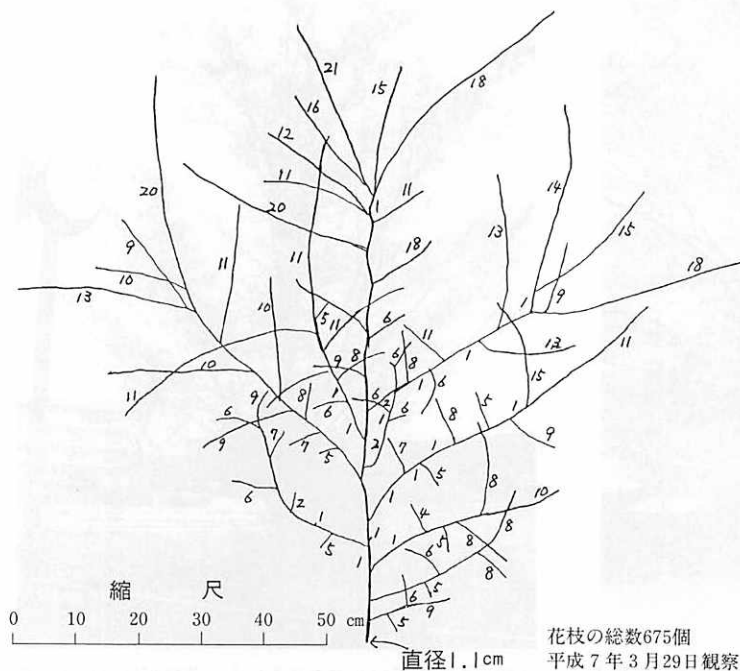
採取した枝の先端部各枝の配置、および前年枝等に着生している花枝数は図①のとおりである。前年枝は、全部で69本であった。

前年枝の長さを、①10cm未満、②10～20cm未満、③20～30cm未満、④30cm以上、の4クラスに分け、各クラスの前年枝ごとの花枝数を数えた(表参照)。①では前年枝37本で花枝数262個(38.8%)、②では15本で161個(23.8%)、③では10本で138個(20.4%)、④では7本で113個(16.7%)であった。

前年枝1本当たりの平均花枝数は、①では7.1個、②では10.7個、③では13.8個、④では16.1個となり、前年枝が長いものほど花

会員の広場  
枝数が多かった。これは、昨年の  
葉腋にはすべて花枝が着生してい  
るためで、枝長の長いものほど昨

年着生していた葉の数が多かった  
ことによる。なお、全体の前年枝  
1本当たりの平均花枝数は9.8個  
であった。



▲図①任意の枝先から1mの枝の配置と各枝に発生した花枝数  
(場所：東大阪市小若江，近畿大学本部構内)

花枝が着生している前年枝の長  
さは、最短のものは3cm，最長の  
ものは43cmであった。前年枝の枝  
長の長いものは，前々年枝の先端  
部または先端部にごく接近した部  
分から伸長したものであり，前々  
年枝のうち樹幹に近い部分の前年  
枝の枝長は10cmと短いものであ  
った。

### 3. 異常開花を惹起したと 推定される原因

大阪平野に生育しているケヤキ  
立木のほとんどが花枝を，しかも，  
大量に着生させた原因の一つと考  
えられるものに，平成6年夏の異  
常気象がある。

大阪の平成6年と平年の，気温  
と降水量をクリモグラフに示した  
(図②)。また，ケヤキの生育期間  
の5月から10月の旬間ごとの最  
高気温についても，昨年と平年に  
ついてグラフで示した(図③)。

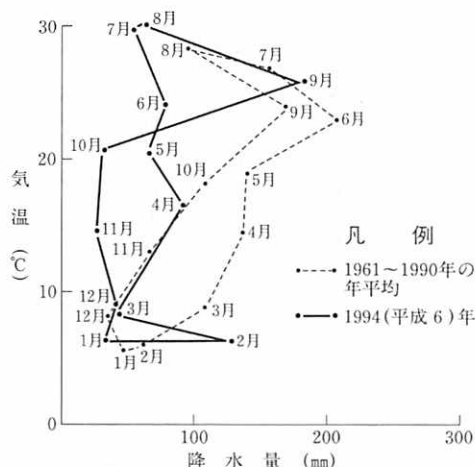
最高気温は，5月上旬から10月  
下旬に至るまで，すべて平成6年  
の気温が平年値を上回っている。

表・ケヤキ下枝の先端1mの枝に着生している花枝数調べ

前年枝等の長さ		各前年枝等に着生している花枝の数(個)	計	前年枝数(本)	前年枝1本当たりの 平均花枝数(個)
前 年 枝	10cm未満	5, 6, 9, 5, 6, 8, 4+1, 5, 7+1, 5+1, 8+1, 5, 9, 6+2, 6+1, 6+2, 8, 6+1, 11, 9, 7, 9, 7, 6, 11, 6+1, 8+1, 5, 5+1, 7, 8, 5, 2+1, 6, 7, 6, 9	(38.8%) 262	37	7.1
	10～20cm未満	8, 8, 8, 10, 15+1, 13+1, 18, 12, 11, 11, 6+1, 9, 10, 10, 9	(23.8%) 161	15	10.7
	20～30cm未満	11, 13, 15, 12, 16+1, 21, 15, 10, 11, 13	(20.4%) 138	10	13.8
	30cm以上	18, 14+1, 20, 18, 11, 11, 20	(16.7%) 113	7	16.1
	小 計		(99.7%) 673	69	9.8
前々年枝		1, 1	(0.3%) 2		
計			(100%) 675	69	9.8

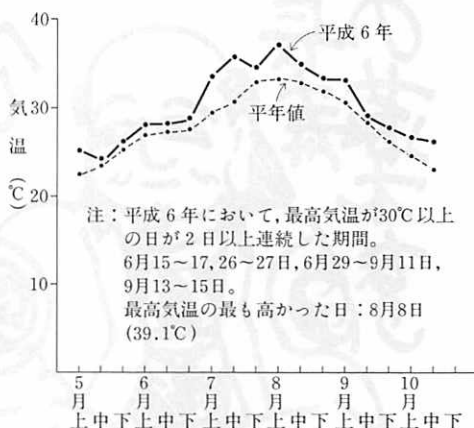
注：花枝のうち，+1，+2は，花枝の付け根の部分に着生していたもの。





図② 大阪のクリモグラフ  
(大阪管区気象台資料より作成)

図③ 大阪における旬間の平均最高気温  
(大阪管区気象台資料より作成)



注：平成6年において、最高気温が30℃以上の  
日が2日以上連続した期間。  
6月15～17、26～27日、6月29～9月11日、  
9月13～15日。  
最高気温の最も高かった日：8月8日  
(39.1℃)

平年値を3℃以上も上回っている旬間は、7月上旬(+3.8℃)、同中旬(+4.8℃)、8月上旬(+3.4℃)、10月中旬(+3.6℃)の4旬間にも上っている。

また、最高気温30℃以上の日が2日以上連続した日数は51日間に上り、8月8日には39.1℃という猛暑が記録されている。なかでも、6月29日から9月11日までの43日間の最高気温は、すべて30℃以上の気温の連続であった。

降水量も、9月の179mmが平年の104%とわずかに上回っているだけで、5月64mm(平年比46%)、6月79.5mm(39%)、7月54.5mm(35%)、8月59mm(62%)、10月29.5mm(27%)と、平年降水量の50%以下の月が4カ月間もある。平年でも降水量の少ない大阪で、平成6年は5～10月の6カ月間の全降水量が466mmと、極端に少なかった。

大学構内のケヤキの場合には、樹木の維持培養のために水やりを行ったので、枯損したケヤキ立木はなかった。しかし、生育に必要な水が十分でなかったことは推測できる。昨年夏の水不足は、ケヤキ立木にとって相当なストレスに

なったことは確かであろう。

ケヤキは、冷温帯下部から暖温帯上部を生育地としている樹種であるが、適応性があるので暖温帯地域でも十分な生育を示している。樹木の生育地を限定する条件は、寒い所を自生地とする樹木は夏の暑さに耐えられることである。このことから、寒い地を自生地としているケヤキにとって、平成6年夏の異常な高温の連続する日々は、種(スピーシス)が耐え得る限界であったのであろう。そのため、生育限界寸前の高気温の連続による枯損の前に、子孫をつくっておく必要が生じ、平成7年春の異常な開花となって現れたものであろう。

#### 4. 今後の課題

4月14日現在では、まだ花枝が完全に伸びきっておらず、本年枝になる新芽の開葉も見られない。今後、花枝がどのように推移するか、あるいは昨年枝のほとんどに花枝を着生したケヤキ立木の生育

がどうなるのか、観察を続ける必要がある。さらに、花枝の雌花がどの程度結実し、秋にはどれだけの種子を得ることができるのかについても調査しておく必要がある。

また、このケヤキ花枝の異常着生がどの地方まで及んでいるのかについても調査しておく必要がある。

#### 5. おわりに

ケヤキ立木の年齢の老若、胸高直径の大小にかかわらず、ほとんどの立木の昨年枝に花枝が着生しているという異常を見つけたので、その事実をまず報告した。

ケヤキの種子には豊凶があることはよく知られているが、今回の出来事を奇貨として、ケヤキの結実が促進される条件が解明できれば、今後のケヤキ育成に役立つものと考えられる。林業家や行政者など多くの人の協力と、研究者による学問的な究明が要請されるところである。

◆会員の皆様の投稿をお待ちしています。主張・方法・結果などポイントを簡潔にまとめて、当協会編集部までお送りください。例えば体験談・提案・意見等は400字×4～8枚程度、身近な話題・出来事等は2～3枚程度(できれば写真2～3点を添えて)、研究・調査・実験等の成果は12～16枚程度(図表込)にまとめてください。なお、原稿は都合により短くさせていただきますことがあります。

お知らせ

しています。

徳川体制は、その後二百六十年以上も続きますが、家康の長生きパワーが、江戸幕府そのものの長寿パワーのエネルギー源だったような気がします。

### 家康は生命力が強い

七人の天下取り大名の中で、事故死しているのは家康だけで、他はすべて病死と横死。



病死の場合、年を取るにしたがって体の病気に対する抵抗力が低下し、死んでいるわけです。

ところが、家康だけは食中毒死であり、死の直前まで元気であり、若い者に負けないほどの好奇心と食欲、そして体力のあった証拠といつてよいでしょう。

何を食べて食中毒を起こしたのかというとタイのてんぷら。南蛮渡来の新しい揚げ物料理で、タイの切り身で小麦粉などで衣をつけ、てんぷら状に油で揚げた料理とみてよいでしょう。

当時としては珍しい食べものだったために、少々食べ過ぎ、それが原因で腹痛を起こし、そのまま寝込み、ついに元和二年（二六一六）の四月十七日に死んでし

まうのです。

新しい食べものに対する強い好奇心と、旺盛な食欲のために命を落としたのです。それだけ生命力が旺盛であり、死の直前まで元気だった何よりのあかし。

家康のふだんの食生活を見てみますと、「麦めし主義」で生涯をつらぬき通し、信長や秀吉などに比べれば、ずいぶんシンプルで体に軽い食事でした。

麦には白米に比べてカルシウムが七倍も多く含まれている点に注目すべきです。

カルシウムが不足すると、中高年になってから骨がもろく骨折しやすくなりますが、さらにイライラしたり、怒りっぽくなり精神的にも非常に不安定になります。

ストレスのたまりやすい乱世にあって、家康が常にゆとりを持って生活できたのも、麦めしによるところが大で、それを象徴しているのが「鳴くまで待とうホトトギス」の句といつてよいでしょう。

麦にはカルシウムと同じようにイライラを防ぐビタミンB<sub>1</sub>も多く、B<sub>1</sub>は頭の老化を予防して、記憶力をよくするなどの働きもあります。

# 日本人の長寿食 19

## 「麦めし主義」で勝ち残った

### 徳川家康

永山久夫  
(食文化史研究家)

#### ライバルより長生きせよ

戦国時代の「天下取りレース」は、ライバル同士の長生き合戦といえることができるでしょう。

ライバルは、一日も早く死んだほうがいいのは決まっていますし、自分は相手よりも長生きしなければならないのです。

つまり、天下取り合戦というのは、その試合に参加している大名、武将たちの「長生き競争」なのです。

どんなに優勢に天下取りコースを進んでいても、寿命が尽きてしまえば、当人はもちろん、家臣たちも束ねてコースから転落してしまいます。

そして、すぐに次の天下取り大名が出てきます。対抗者がいれば、それを倒さなければ

なりません。

そこで戦いになり、勝ち残ったほうが次のトップランナーになりますが、そこで終わったわけではありません。血みどろの合戦に勝ち進み、頂点に上り詰めても、次に待っているものは、自分の健康・寿命との戦いになります。

戦国天下取りの「長生きレース」に参加したライバル大名たちの、生年と没年を挙げてみましょう。

武田信玄 (一五二一―一七三)	五十三歳
上杉謙信 (一五三〇―一七八)	四十九歳
織田信長 (一五三四―一八二)	四十九歳
豊臣秀吉 (一五三六―一九八)	六十三歳
前田利家 (一五三八―一九九)	六十二歳
徳川家康 (一五四二―一六一六)	七十五歳

伊達政宗 (一五六七―一六三六) 七十二歳

#### 戦国時代は「長生き合戦」

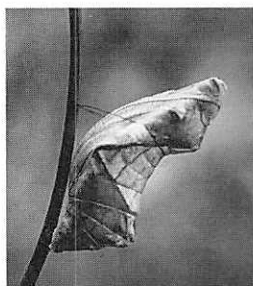
ライバルたちの生年を見ると、伊達政宗を除き、すべて十六世紀の前半に生まれていることがわかります。

さらに、「長生きレース」を考えた場合、参加する時点、つまり生年がライバルたちよりも遅ければ遅いほど、若いということになりますから有利です。

生まれた年がいちばん若いのは東北の伊達政宗で、二番は徳川家康。次に、死亡年の早い順番に名前と、死因を挙げてみましょう。

武田信玄	労咳(肺結核)
上杉謙信	脳卒中
織田信長	横死
豊臣秀吉	衰弱死(肺結核説もある)
前田利家	病死
徳川家康	食中毒死
伊達政宗	病死

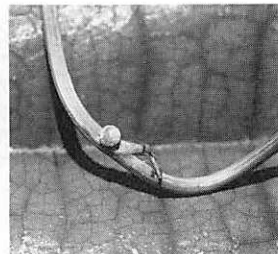
戦国時代の大乱戦、大混戦を戦い抜いて、最後に生き残ったのは、結局、徳川家康で、手強いライバルたちがすべて死んでしまった後で天下を完全に手中にし、徳川幕府を樹立



▲③蛹



▲②幼虫と食草のウマノスズクサの1種



▲①卵



▲⑤アカエリトリバネアゲハ(雄)の集団吸水

マレーシアの国蝶アカエリ  
トリバネアゲハの成長過程



▲④羽化したばかりの成虫(雌)

このように、協力活動の現場と舞台裏の両方を経験することは、国際協力に携わる者にとって非常に有意義であり、かつ、ぜひとも必要なことではないかと私は思う。

ところで、現在は、仕事上、昆虫や自然とのつながりが全くないが、休日を利用して地域の自然クラブ等に参加し、小中学生を連れて野山に昆虫採集や自然観察会に出かけるなどしている。自分にとって、自然や動植物とのかかわりは切っても切れないもので、これからもライフワークとして、いろいろな自然教育活動に取り組み、知識・経験を深めていくつもりだ。そして将来、環境教育(特に自然や生物の分野)と、

国際協力の二分野にまたがる活動を展開したいと考えている。

さて、先日、私の手がけた、キナバル国立公園ボーリン温泉地区の蝶園が、いよいよ完成間近、年内にはオープンするとの待ちに待った知らせが届いた。足掛け七年の歳月を費やしたわけであるが、交通や通信事情も悪く、物資の調達にも不便な山奥で、隊員(現在は私の後任が活動中)とわずか数名のスタッフで、地道に造り上げてきた過程を思い返してみると、とても感慨深いものがある。何よりも、イモムシが蝶になることさえ知らなかったスタッフたちが、さまざまな知識や技術を身に着けて、彼ら自身の手で、蝶の飼育繁殖や蝶園の管理運営ができるようになってきたのであるから、頼もしい限りだ。私たち隊員の協力活動の真の成果は、まさに彼ら現地スタッフたちの自立にあると言っても過言ではない。実は、その中の一人、蝶園の女性スタッフが来日し、現在、千葉県立中央博物館で研修中である。これから、東京都多摩動物公園内の昆虫園などでも実習をする予定だが、次回以降で、彼女の日本での生活や、研修先での奮闘ぶりを紹介したいと思う。



## 人生至る所に… 19

## 蝶で国際協力 (13)

—活動を振り返って、そして今—

杉本啓子

●すぎもと けいこ(青年海外協力隊事務局情報処理センター、☎03-3400-7261・代表)

青年海外協力隊員として活動に従事した、マレーシア(ボルネオ島)での三年間を振り返ってみると、月並みな表現になるが、とても良い勉強をさせてもらった、という気持ちだ。初めての異国の地、特にマレーシアのような多民族国家で暮らしたことで、多様な文化・価値観・ライフスタイルを目の当たりにし、大変視野が広がったし、日本ではあまり意識したことのない、民族や宗教の重みも実感するようになった。

また、開発途上国の現場で、自ら協力活動を実践したことにより、新たな疑問やさまざまな矛盾も感じるようになり、さらに深く、南北問題や開発援助について学びたいという意欲が一段と高まった。

蝶園建設プロジェクトへの協力活動に関しては、自然環境や技術

レベルも日本とは大きく異なる状況の中、試行錯誤の連続で、失敗も多々あったが、初代隊員として、ゼロからスタートし、蝶園の土台造りをするという任務においては、かなりの成果を残せたと自己評価している。そして何より、現地スタッフたちとともに汗を流し、精いっぱい取り組んだ月日に満足している。また、ボルネオの大自然の中で過ごし、今、世界中から注目を浴びている熱帯雨林や、自然環境の保護という課題の重要性も、再認識することができた。

青年海外協力隊に参加したことで、地域や職業や人種を超えて、実にさまざまな人々と知り合う機会に恵まれたことも、

これまでの人生にはない貴重な体験であった。隊員仲間をはじめ、任国マレーシアの人々(ホストファミリー・配属先のスタッフたちとその家族・村人たちなど)、日本人の蝶研究家やJICA(国際協力事業団)専門家の方たち、その他の外国人研究者などなど、折々に協力・親善・交流の輪が生まれ、広がっていったが、これこそ国際協力の醍醐味ではなからうか。

さて、任期を終えて帰国後、私は、国際協力活動の次なるステップとして、青年海外協力協会というJICAの関連団体に就職した。現在は、青年海外協力隊事務局情報処理センターに配属となっている。隊員時代の経験を生かし、今度は、隊員の後方支援という形で、再び国際協力の一翼を担うことになったわけである。熱帯のジャングルという職場から、一転、オフィスでの事務処理やパソコンとにらめっこの日々となり、当初は戸惑うこともあった。しかし、協力隊事業の舞台裏を知り、日本にいる大勢のスタッフの支えがあつてはじめて、海外で隊員たちが協力活動に専心できるのだということがあらためて理解でき、また一つ視野が広がった思いである。

# おかめはちもく 傍目八木

## さればでござる

竹の子生活。なんとも懐かしくもあり、わびしくもある言葉である。

辞書を引くと、皮を1枚ずつはいていくように、少しずつ売り食いすること。とあるが、戦争末期や戦後の食料難時代を経た人間にとっては、ひときわ身につまされる語感がある。似た意味での言葉では、蛸は身を食う。もある。要するに個人でも法人でも自分の資本や財産を取り崩すことのたとえである。別にここで諺を並べるつもりはない。言いたいことは、いまの日本林業の実情を端的に言い表している言葉だということである。

(社)日本林業経営者協会が発行し

ている『林経協月報』8月号に、「木材需給および価格の現況と林業経営に及ぼす影響に関する調査について」という特集記事があり、その中で、最近の林業経営についての実情、意見として会員からの寄稿文が何編か収録されている。そこに共通するのは、材価の低迷に対する悲痛ともいえる悲鳴。

木材は、再生産のできる資源であり、環境に優しい資源であるという。また世界的にも持続可能な森林経営が必要であることを幾多の国際会議で決議され、標榜されている。こうしたことに異を唱える人はもちろんおるはずもないが、でも現実の日本林業はこれを全面

否定しているのでは、と思えてならない。寄稿文の大方は、林業の持続は既に不可能に陥っていると指摘しているのである。

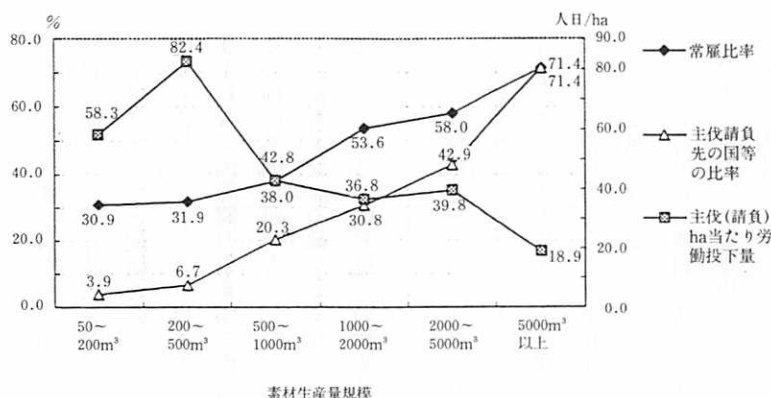
長期にわたる材価の低迷は、過去から蓄積してきた林業資産を喰い尽くしきり、木を伐った跡地の再造林とそこから生ずる長期に及ぶ保育費用の捻出は極めて困難、したがって伐採跡地は天然更新を待つという。言い換えると、ほったらかさざるを得ないということ。つまり持続可能な森林経営の放擲(ほうてき)である。

また寄稿文は、こうした事態を避けるために思い切った政治、行政の支援も訴えている。金融、税制の優遇策、木材需要の多面的喚起、林業生産基盤の早期充実といった当面上の要望ももちろんある。が、林業を産業としてとらえるのではなく、次元を超えた新しい発想での政策を考えるべきとの提言を見た。そして山林の疲労度は極

## 統計にみる日本の林業

### 素材生産規模別にみた林業事業体の諸状況

素材生産規模別にみた林業事業体の諸状況



資料：農林水産省「林業構造動態調査」

平成6年林業構造動態調査によると、平成6年6月1日現在において、11,000の「主に素材生産を行う林業サービス事業体」(以下、林業事業体という)が過去1年間に林業生産活動を行っている。これらの林業事業体の今後の事業への意向についてみると、500m³未満の小規模層では約6割が「現状維持」である一方、5,000m³以上の大規模層では3割程度にとどまっており、「機械を導入して効率化を図る」などの積極的な意向が約5割に達している。

ここで、素材生産規模別に雇用労働力(延べ)に占める常雇の比率をみると、当然のことながら規模が大きいくほど高くなっており、

限に達しているとも。

国有林を含めた日本林業は、林野庁が唱える39兆2千億円の公益機能を1人ずつしりと背に負い、そのための制約でがんじがらめになりながらあえぎ苦しんでいるところに材価の低迷が追い討ち、やんぬるかなである。

こうした中で林野庁は、次年度に向けた予算要求と、新しい法律を提出する旨を明らかにした。林業労働力の確保と機械化の促進、木材の安定供給の確保、林業経営基盤の強化などがその柱とされる。いちいちごもっともとは思いますが、こうした政策がいま日本林業が本当に求めていることであるなら、これ言うことではないのであります。

さればでござる、竹の子変じて天を突く若竹となるは、これひとえに……かく言う小生には判り申さん。

5,000㎡以上になると7割を占めている。また、主伐作業の請負先についてみると、規模が大きいほど国や地方公共団体の比率が高くなっている。さらに、この主伐作業の請負においてha当たりに投入した労働量は規模が大きいほど少なくなっており、規模が大きいほど労働生産性が高いことをうかがわせる（ただし、大規模層は北海道に多い、などの地域性を考える必要がある）。

さて、このような状況から、今後、大規模層への事業の集積が必要であるというのはやや短絡的であるが、地域の状況に応じ、小規模層を含めた事業体の意向等に配慮しながら、現在、国等からの請負が果たしている事業規模拡大の効果（生産性の向上と雇用の安定）を、私有林部門でも獲得していく取組みの必要性はいえよう。

## 林政拾遺抄

### 高密度林道網



豊平峡ダムと奥定山溪国有林水源の森

＜水源の森百選に選定＞

札幌市の南西部、豊平川の上流域を占める定山溪国有林（約5万3千ha）は、174万札幌市民の生活用水のほとんどを供給している。全域が水源かん養保安林に指定され、その機能を高めるための森林施業は古くから重視されてきた。また、支笏洞爺国立公園内にある自然景観維持の必要性も高く、それに土壌条件も林木の生育に適していることから、高収益林業の基盤としても大きな期待がかけられている。

このように、豊かな水と価値の高い木と優れた景観美という3つの目的を同時に達成する技術として採用されているのが「高密度の道路網を基盤とした天然林施業技術体系」で、奥定山溪国有林における平成5年度末の林道密度は、ha当たり約41mとなっている。

ここではすでに昭和12年の旧御料林時代に、現在の天然林施業の先駆ともいわれる選木技術の優れた模範的な択伐が行われていた。優良な木材を生産す

ることを主な目的とする、天然林施業技術体系の確立に努力が傾けられてきた。しかし1960年代後半になり、札幌市の人口が急増するにつれて、奥定山溪国有林の目的も多角化していくこととなる。札幌市民の生活用水確保のための豊平峡ダムの建設が始まり、また国立公園に森林美を訪ねる人が多くなってくると、それまでの優良木材の生産に加えて、札幌市民の水を確保する水資源としての機能と、森林美を保持する風景林としての機能を維持するための技術が求められてきた。

これらの目的を達成するには、キメ細かい植え込み、ていねいな保育（下刈り、つる切り、除伐ほか）、上層木の単木択伐等、集約的な取り扱いが必要となるが、高密度林道網を基盤とする天然林施業では、それが可能と考えられる。まさに、「水と木と美」の3つを結びつける、いわば三位一体の森林施業の「絆」が高密度林道網なのである。

（筒井迪夫）

## 小嶋睦雄の 5 時からセミナー 4

## 流域林業時代の到来(2)

### 「林業」のあり様を変えるか円高時代

1ドル＝360円時代の資源造成を進めてきた林業経営は、円高時代に「保育」と「伐期」を迎えることになった。住宅建築資材の使用量の大半を担っていた時代に政策主導の拡大造林を引き受けた林家は、間伐材販売で造林費用を回収できるという期待は無残にも裏切られ、主伐がいつできるか不安を隠さない。

先日、「森林の流域管理システム」による流域林業の活性化を進めていくうえで、大きな影となる情報を得た。それは、一つは静岡市在住の林業経営者からで、27年前と本年3月の時点でスギ50年生の立木価格が同じであった、伐採跡地の再造林の費用が賄えない！二つには天竜市の国産材製材業者で、林家から立木を仕入れ

るときには、今では100年生以下は「ただ」と理解してもらえなければわれわれ国産材製材業者は立ち行かない！三つ目は建築用丸太価格の異常な低水準と伐採規模の縮小、さらには立木販売機会のより一層の細切れ化により、雇い管理の改善のための原資がない！ない袖は振れない、という。四つ目には羽柄材の注文がまったくなくなった、採算割れの価格でも売れない、悲鳴に近いところの騒ぎではない。加えて、浜松市内の地域ビルダーの製品倉庫には北欧産の製材製品と集成材柱がいっぱいであるし、静岡市内の2×4住宅メーカーの壁材はすべてOSBとなった。このような事態はひとり静岡県の特例事例かもしれない。しかし、……。

これほどの円高による国内生産の落ち込みを、立案当時だれが想定したであろうか。阪神・淡路大震災は、ヌキ、野地板、ラス下の需要を激減させ、合板の需要を復活させた。建設省は住宅生産コストを25%カットする政策を打ち出し、「新世代木造住宅供給システム」は大手ハウスメーカーと地域ビルダーとの共演となり、北米型住宅の輸入促進施策を進め、林野庁は低コスト木材供給システム施策を流域林業政策に取り込もうとしている。住宅建設コストに占める木材費の割合が10%台といわれている時代にである。

平成5年度、6年度の林業白書はいずれも「先導的流域」を取り上げ、その取り組み方向は、すべて第二の政策課題の実現に熱い期待を込めて紹介している。「流域」は森林整備と生産・加工・流通の地域単位であるが、「流域」と「林業」の関係を見ると、「林業」しかない流域、「林業」もある流域、「林業」はこれからの流域と濃淡があり、温度差は大きい。「林業」よりも「水」や「自然環境」あるいは

#### 本の紹介

片桐一正 著

### 森の敵 森の味方

— ウイルスが森林を救う —

発行：(株)地人書館

〒162 東京都新宿区中町15

☎03 (3235) 4422

1995年8月1日発行 四/六判、256頁

定価2,060円



「森林はさまざまな生物が共同して働き合う一つの有機体、それ自体が生物体なのだ」

第一章のこの言葉には、著者が森林をどのように考えるかが鮮明に現れている。森林は単に樹木が植えられた場ではなく、樹木だけで成り立つものでもない。森林はさまざまな生物がかかわり合いを持ちながら生きている。なかでも

昆虫類は種類数でも個体数でも他の生物を圧倒する。昆虫もまた森林の一員である。しかし、そのうちの一部の種は時として森林に害を与えることがある。著者は昆虫の個体群と病原微生物との関係を視点として「エコパソロジー」という独自の分野を開拓した。

本書は、高尾山のモミ林で周期的に大発生していたハラアカマイ

マイという昆虫に対して、ウイルスを散布したことによる大発生の消滅という劇的な変化、マツカレハやマイマイガの天敵としての菌類の目覚ましい活躍の実態、ウイルスや菌類を利用した防除の実例などを生き生きとした文章で描いている。しかし、この本は微生物を使用した害虫防除の実態の解説書ではない。そこに主張されていることは、特定の種の昆虫の異常増殖は森林内部の矛盾として理解されるべきものであり、それゆえに森林動物による被害防除は森林の管理という問題に尽きるということである。これが著者の考える森林保護の基本的な姿勢である。本書はこのことを明瞭に、しかも説得力を持って証言している。

昆虫の異常増殖は森林内部の矛



「森林観光」「森林レク」に対する期待が大きい流域も少なくない。にもかかわらず、白書としては、どうも第一の課題を忘れたかのように、森林文化一般に逃げ込んでいるようではない。158の流域での取り組みがあって、その積み上げで県境を超えた「流域」の活性化があるのではないか。

われわれ学者やマスコミ関係者が「環境」問題の対応に追われている間に、林業の現場は、かつて経験したこともない想像もできなかった事態に陥っている。もはや中途半端な対応策では森林は守れないし、流域社会の活性化もおぼつかない。先日、今夏最高気温を記録した天竜市は、文字どおり熱い夏となっているものの、林家、素材業者、製材業者など木材関連業界は冷えきっている。また、われわれ以上に林業行政担当者もまた大きな壁にぶち当たっている。とはいえ、新しい取り組みがないことではない。われわれには知恵があり、汗を流すことを知っている。(静岡大学農学部)

盾として理解されるなかで、矛盾が個体群の生理的、病理的な質の変化として現れる。そのとき、個体群や環境に潜在して保持されている病原微生物が顕在化して、個体群を崩壊に導く。このように、微生物天敵を包含する生物群集は、安定した生態系を形成している。森林生態系にはこの安定性が求められる。そのような森林の管理こそが重要である。防除とは森林の丸ごと管理なのである。

本書から最も印象的に受け取られることは、著者が慧眼をもって森林を経験していること、その経験のうえに研究が深化・発展させられてきたことである。森林の管理や研究に携わる方々には是非ご一読をお勧めしたい。

(東京大学／古田公人)

## アリの王国

こだま

足の甲がいやにムズムズしている。むずがゆさとともに、チクッと針でつづくような痛さで目が覚めた。昼間の山での調査疲れのせいか、知らぬ間に床につぶして寝てしまっていたのだ。

左足を見ると、1週間ほど前にけがをしたその傷口に、なんと小形のアリがびっしりとたかっているではないか。あるものは大アゴで食らいつき、あるものは傷の汁を吸っている。おまけに、家のドアの隙間から私の左足まで、アリの大名行列、軍隊行進ができ上がっていた。

パプア・ニューギニア(PNG)に国際協力事業団の専門家として派遣されて、間もなくのことであった。

熱帯はアリの王国だ。PNGに来て、まずやられたのが葉つづり蟻と呼ばれるアメ色の中形のアリで、樹上に葉をつづったりして巣を作り生活している。枝から枝に渡るときには先行部隊のアリが自分の体を挺して橋を造り、その上を後続部隊が渡っていく。が、感心ばかりしてはいられない。その枝に触ったり、下を通ろうものならばアリの特攻隊が飛び降り、衿や袖口から、また地上部隊もズボンの裾から侵入し、ひ弱な日本人の肌に食らいつく。そして、蟻酸のせいか、しばらくの間、痛がゆくてたまらなかった。

また、よく調査に行った森林では、木のウロに棲む小集団のアリがいた。何かが近づくと、腹部を内側に折り曲げ、腹の先端を侵入者に向け全部隊で威嚇する。そしてある一定の射程距離内に入ると、一斉に蟻酸の弾丸を発射するのだ。幸いに、私は現地人の忠告を受けていたので、蟻酸弾をちょうだいせずに済んだ。

アリと興味深い共生関係を持つ植物もあった。

一つは、アリ植物と呼ばれる球状の寄生植物で、樹木の分枝部分などにへばりついている。植物体の中には網目状に通路が作られ、また、幼虫の飼育室などいろいろな部屋も設けられていた。一つの植物体に2種類のアリと一緒に棲んでいるものもあった。が、いったいこのアリたちが植物にどんな恩恵を返しているのかは、よくわからなかった。もう一つは、アリの木(デュワイ・ピロング・アニス)と呼ばれていたエンドスペルマ属の樹木である。木の幹の中心部にはアリが通れるほどの空洞部が、また葉と葉柄の基部辺りにアリの出入口があって、アリは樹体を巣として利用している。この木を揺すったり叩いたりしようものなら、木の中から防衛部隊がどっと繰り出し、外部からの侵入者に果敢に攻撃を加える。外敵は動物に限らない。隣接する樹木の枝葉がアリの木に触れただけでも、アリはその枝葉を咬み切り萎れさせてしまう。おかげでアリの木の周囲では樹木さえ育たない。アリの木はアリに対し棲家を提供する代わりに、アリによって外敵や自分の成長の障害となるものを除去してもらうという、まさに共生関係が成り立っているわけである。

アリに襲われてからしばらくしたある日の朝、家の前にヤモリの死骸が転がっていた。穴でも掘って埋めてやろうと思いつつ、出勤時刻に遅れまいとそのままほうって出た。が、夕方家に帰ってみると、そのヤモリはアリによって完全に白骨と化していた。ふと、昔見たアリの大群に人間が襲われる映画を思い出した。それにしても、あの晩もし目覚めることなくあのまま寝込んでしまっていたら、と思うと背筋がゾッとした。

(ばがらっぷ)

(この欄は編集委員が担当しています)



❖(社)日本林業技術協会支部連合会のお知らせ…本年度も日本林学会支部大会との共催として、当協会各支部連合大会を開催いたします。ふるってご参加ください。なお、開催済みのものは割愛いたしました。

●第44回日本林学会北海道支部大会(日本林業技術協会北海道支部連合会共催)…11月10日(金)、かてる2・7(札幌市中央区北2条西7丁目)にて。 ●第44回日本林学会中部支部大会(日本林業技術協会信州・中部支部連合会共催)…10月14日(金)～15日(土)、信州大学農学部(長野県上伊那郡南箕輪村)にて。

●第51回日本林学会九州支部および日本林業技術協会九州支部連合会合同大会…10月20日(金)～21日(土)、長崎ビューホテル(長崎市大浦町2-23)にて。 (社)日本林業技術協会

9月号訂正:目次頁…クラゲラ→クマゲラ。p.7左段5行目…試験→試験, 6行目…下可欠→不可欠。訂正しお詫び申し上げます。

## 編集部雑記

さぎえのつぶやき たびたびの旅の話で恐縮ですが、旅の楽しみの一つは、殻に閉じこもって得られない貴重な情報に耳をすることでしょう。なかには啞然、呆然といった類のものもあります。

富士五湖地域のある町で聞いた話では、何合目までかは定かでないが富士山にロープウェイを建設するとか富士山をライトアップしようという構想がある(あった?)そんな。冗談にしても、開いた口がふさがらないとはこのこと。金儲けとなると見境もなくなる輩が幅を利かしているとは、いくら金かものという世の中とはいえ情けない。(喝三度)

台風一過 今年は台風が少ないと思っていたら、9月中旬、戦後では最大級という12号台風が関東に接近。TVでは刻一刻進路の予想と大雨・高潮・土砂災害に嚴重警戒を呼びかけていた。心なしかこれまでの報道とは違うものを感じ、思わず我家の外周りにも目がいったが、これも今年になって日本国民が痛感した大震災から得た教訓一危機管理体制への反省がもたらしたもののかしらんと独り言。幸い上陸はなく、身勝手な私が翌日は台風一過の青空のもと昨日までの台風報道が耳に残ったのであるが、改めて今回の報道姿勢に拍手を送りたいと思った次第。(平成の玉手箱)

コロッケ揚がる アルバイトのY君が編集のHさんの机の上に小さな紙袋を置いた。プーンと漂ってくるその懐かしいような、童心をくすぐるような香り。まちがいない。コロッケだ。うまそうだね、Hさんはコロッケが好きなのか、とY君に尋ねると、なんと私が食べたいと言っていたから、肉屋さんの揚げたてのコロッケを買ってきてくれと頼まれたというではないか。ダシに使われたわけだ。それにしてもうまそうな香り。そのままかじるもよし、肉屋さんでソースをかけてもらおうもよし。うまくて安い庶民の味方の存在を再認識したのでした。(山遊亭明朝)

## 協会のうごき

### ◎海外出張

9/2～9、鈴木航測部長をネパール事前調査のため同国に派遣した。

9/4～15、小泉専務理事を海外林業開発協力事業事前調査のためガーナ共和国に派遣した。

9/11～29、渡辺理事、昌村課長をシベリア・極東地域森林・林業協力指針策定調査事業のためロシア国に派遣した。

9/16～25、松本技師をセネガル入札図書の説明・承認のため同国に派遣した。

9/17～30、安養寺国際事業部長を海外林業開発協力事前調査のためペルー共和国に派遣した。

9/18～30、宮部課長代理を緑の推進協力プロジェクトのためタンザニア国に派遣した。

### ◎調査研究部関係業務

9/25、於本会、平成7年度保安林施業実態に関する調査第1回委員会。

9/27、於本会、平成7年度きのこ廃菌床等の畜産の利用に関する調査第1回委員会。

### ◎技術開発部関係業務

9/7、於本会、終息型微害松林の検定手法開発調査第1回検討委員会。

9/7、於本会、被害に強い森林づく

くり促進調査第1回委員会。

### ◎調査部関係業務

9/17～18、於白鷹町・朝日町、真室川・小国線朝日小国区間(朝日工区)自然環境調査に係る希少猛禽類(主としてクマタカ)調査の第1回検討委員会。

### ◎番町クラブ9月例会

9/26、元環境庁公害研究所長・鳴谷正夫氏を講師として「皇居の森について」と題する講演および質疑を行った。

### ◎人事異動

(9月30日付け発令)

退職 調査企画部主事 山口留里子  
(10月1日付け発令)

命 調査第一部次長	水上正昭
同 技術開発部次長	昌村良二
同 航測検査部次長	野村 章

### 編集部受贈図書(敬称略)

ご寄贈ありがとうございます。  
『紀州木の国「木々歩記」』上・下、梅田恵以子著、上=228頁、下=238頁、各巻1,600円、(株)宮井平安堂 ☎0734-31-1331。

『鉄道林—鉄道林100周年記念写真集』、JR東日本鉄道林研究会編、107頁、東日本旅客鉄道(株)施設電気部土木課 ☎03-3215-9708。

『森と木の国・秋田 森林浴リフレッシュガイド Green Page』、秋田県林務部編、195頁、秋田県林務部 ☎0188-60-1913。

## 林 業 技 術

第643号 平成7年10月10日 発行

編集発行人 三 澤 毅 印刷所 株式会社 太平社

発行所 社団法人 日本林業技術協会

〒102 東京都千代田区六番町7 T E L. 03 (3261) 5 2 8 1(代)

振替 00130-8-60448 番 F A X. 03 (3261) 5 3 9 3(代)

RINGYŌ GIJUTSU published by  
JAPAN FOREST TECHNICAL ASSOCIATION  
TOKYO JAPAN

(普通会費 3,500円・学生会費 2,500円・終身会費(個人) 30,000円)



# 青年海外協力隊員

## 平成7年度秋の募集要項

青年海外協力隊事務局では、平成7年度秋の募集として下記の要領で協力隊員を募集します。

**募集規模** 約160職種、約1,000名を募集。

**資格** 20歳以上39歳までの日本国籍をもつ方。

**応募方法** 青年海外協力隊所定の願書を協力隊事務局に期日までに提出してください。

**選考試験** 一次(筆記)／平成7年12月17日(日)、各都道府県で実施。

二次(面接、健康診断)／平成8年2月1日(木)～2月9日(金)の指定日(平日)。

**訓練** 出発前約80日間の国内合宿訓練を受けます。

**派遣期間** 2年間

**現職参加** 現在お勤めの方が休職により、勤務先に身分を継続したまま協力隊に参加する場合、協力隊事務局がその勤務先に対し人件費や間接経費の一部を補填する制度があります。

また組織募集制度もあります。

**待遇等** 現地生活費：派遣国により異なる一定額を支給します。住居：相手国政府が提供(もしくは住居手当を支給)。往復旅費：事務局が負担します。補償制度：病気やけが等災害時の補償として労災保険特別加入、災害補償制度、共済会等の制度を設けています。その他訓練、派遣に係る必要経費：事務局が負担。国内積立金：無職で参加の場合、本邦訓練期間中、海外在任中各々毎月一定額が積み立てられ、帰国時に一括支給されます。その他：雇用保険の受給資格のある方が協力隊に参加する場合、受給期間の延長手続きをとることであり、帰国後に雇用保険を受給することができます。

## 募 集

応募しめきり11月30日(木) (当日消印有効)

### ■平成7年度秋募集の要請例

職 種 名	国名・配属先	要 請 内 容
森林経営	インドネシア クバン林業試験場	半乾燥地域の、熱帯林の復旧・保全・植林持続的利用のための、樹木の生態調査・土壌調査・環境調査・気象調査等に協力する。また土壌保水剤の適応性試験や、育苗・造林試験を行う。造林およびアグロフォレストリー知識が望まれる。
	タンザニア 公共事業通信運輸省 首都開発公団	協力隊チーム派遣「ドマ緑の推進協力プロジェクト」の一員として、首都移転にともなう緑化保全に協力する。対象村落の村民を対象に、教会や学校などの公共施設を中心に植栽普及・映画上映会などを行い、植栽状況や植栽の啓蒙普及活動に協力する。
植 林	メキシコ 環境省オアハカ 地方局森林部	オアハカ北部の標高2500m地帯の松科中心の山林の中にある、近隣4集落の森林生産者組合に勤務し、同組合の技術指導員とともに、主に松の苗木の低コスト大量生産を実現するため、苗床の管理技術の改善を図る。また、植林技術の効率化をめざす。

※その他、多数の要請があります。

全国各地で募集説明会を開催します。日時・会場は下記へお問い合わせください。

■詳しい資料・願書をご希望の方は、390円分の切手を同封のうえ、住所、氏名、年齢を明記し、事務局国内第一課林業技術係まで。

〒150 東京都渋谷区広尾4-2-24  
国際協力事業団

青年海外協力隊事務局

☎03(3400)7261 (代表)

# 緑の募金Q&A

緑の募金研究会 編

B6判/130頁/定価1,200円(税込)/¥310

緑の羽根募金は、昭和25年に発足して以来、多くの国民の善意に支えられ、国土の緑化に大きな役割を果たしてきた。さらに昨今、国内的にも国際的にも、森林の整備や緑化の推進が21世紀に向けて地球環境を守っていく上で重要との認識が高まっており、これが「緑の募金による森林整備等の推進に関する法律」として法制化された。

本書は、本法律の趣旨を始め、募金の実施方式、交付金の交付方法等につき一問一答形式でわかりやすく解説し、募金の実務に携わる方々はもちろん、一般の方々にもお勧めで、緑の募金が広く国民の皆様に理解され、国民的運動として盛り上がることを祈念してつくられた書である。



## 総合 森林学

上飯坂 實 編著

A5判/208頁/定価3,090円(税込)/¥310

いまや森林に対する期待と要請は、日増しに高まりと広がりを見せている。本書は、まさに新たな時代に向かっての出発点と方向を示すものといえ、森林問題に関心を持たれる方々の座右の書となる。

## 新版 森林計画の実務

森林計画制度研究会 編

A5判/592頁/定価4,944円(税込)/¥380

森林計画制度の改善等において、今後、民有林・国有林が一体となった流域管理システムを確立していくこととなった。本書は今回、新たな制度の解説を加えて、最新の内容で改訂した。

## 特用林産物むらづくりの実務

林野庁 監修

A5判/384頁/定価3,399円(税込)/¥380

特用林産物は厳しい経営状況にある山村地域の農林家にとって貴重な作目となっている。本書は、特用林産振興のための各種補助、融資の内容や法令、通達などを詳述したものである。

## 流域林業活性化への取り組み事例集

—流域管理システムの確立に向けて—

林野庁計画課 監修/流域管理システム研究会 編

A5判/136頁/定価1,854円(税込)/¥310

本書は、他の流域に先行して流域管理システムの推進に向けた取り組みがなされ、今後同システムの確立を図ろうとする流域の参考に資すると思われる事例を集めたものである。

TREE PROTECTOR

# HEXA TUBE

(ヘキサチューブ)

- ★ 1本1本にかぶせて杭にとめるだけ
- ★ 鹿やウサギ・ネズミの食害はゼロ
- ★ 温室効果で成長は2倍

HEXA TUBEは東京農業大学 赤井龍男博士の御指導により当社が開発しました (実用新案特許登録済)

仁志緑化株式会社

〒598 大阪府泉佐野市土丸1912番地

TEL 0724(68)0776 FAX 0724(67)1724

鹿の食害防止



Not Just User Friendly.  
Computer Friendly.

Super PLANIX  $\beta$

# 面積・線長・座標を測る

あらゆる図形の座標・面積・線長（周囲長）・辺長を  
圧倒的なコストパフォーマンスで簡単に同時測定できる外部出力付の  
タマヤ スーパープランクス  $\beta$



写真はスーパープランクス $\beta$ の標準タイプ

## 検査済み $\pm 0.1\%$ の高精度

スーパープランクス $\beta$ は、工場出荷時に厳格な検査を施していますので、わずらわしい誤差修正などの作業なしでご購入されたときからすぐ $\pm 0.1\%$ の高精度でご使用になれます。

## コンピュータフレンドリーなオプションツール

16桁小型プリンタ、RS-232Cインターフェースケーブル、ワイヤレスモデム、キーボードインターフェイス、各種専用プログラムなどの充実したスーパープランクス $\alpha$ のオプションツール群がそのまま外部出力のために使用できます。

## 測定操作が楽な直線補間機能とオートクローズ機能

使いやすさとコストを  
追及して新発売！

スーパープランクス $\beta$  (ベータ)

← 外部出力付 →

標準タイプ……………¥160,000

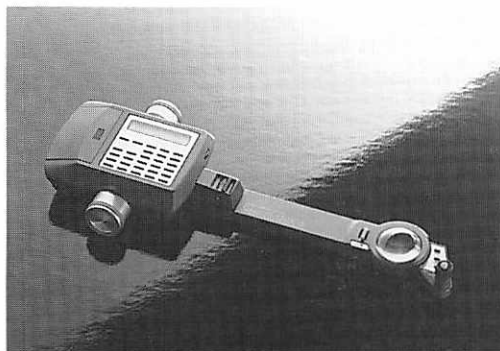
プリンタタイプ…¥192,000

## 豊富な機能をもつスーパープランクスの最高峰 スーパープランクス $\alpha$ (アルファ)

スーパープランクス $\alpha$ は、座標、辺長、線長、面積、半径、図心、三斜（底辺、高さ、面積）、角度（2辺長、狭角）の豊富な測定機能や、コンピュータの端末デジタイザを実現する外部出力を備えた図形測定のスーパードバイスです。

標準タイプ……………¥198,000

プリンタタイプ…¥230,000



TAMAYA

タマヤ計測システム 株式会社

〒104 東京都中央区銀座4-4-4 アートビル TEL.03-3561-8711 FAX.03-3561-8719

測定ツールの新しい幕開け スーパープランクスに $\beta$  (ベータ) 登場。



●書店で買える…

# 100不思議シリーズ+1

プラス ワン



平成 七年十月十日 発行  
昭和 二十六年九月四日 第三種郵便物認可  
（毎月一回十日発行）

林業技術 第六四三号

（定価四四五円（会員の購読料は会費に含まれています）送料八五円）

## 熱帯林の100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所、熱帯農業研究センター、大学ほか76名による執筆
- 四/六判217ページ
- 定価1,200円  
（本体1,165円）



## 続・森林の100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所、熱帯農業研究センター、大学ほか91名による執筆
- 四/六判219ページ
- 定価1,200円  
（本体1,165円）



## 森林の100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所所員82名による執筆
- 四/六判217ページ
- 定価1,010円  
（本体981円）



## 新刊 木の100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所、都道府県試験研究機関、大学ほか83名による執筆
- 四/六判217ページ
- 定価1,200円  
（本体1,165円）



## 土の100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所、農業環境技術研究所、農業研究センターほか85名による執筆
- 四/六判217ページ
- 定価1,030円  
（本体1,000円）



## 森の虫の100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所、都道府県林業研究機関、農業環境技術研究所、大学ほか73名による執筆
- 四/六判217ページ
- 定価1,200円  
（本体1,165円）



## 森の動物の100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所、養殖研究所、大学ほか79名による執筆
- 四/六判217ページ
- 定価1,200円  
（本体1,165円）



## 森と水のサイエンス

- (社)日本林業技術協会 企画
- 中野秀章・有光一登・森川 靖3氏による執筆
- 四/六判176ページ
- 定価1,030円  
（本体1,000円）



●発行 東京書籍株式会社

〒114 東京都北区堀船2-17-1  
☎(03)5390-7531/FAX(03)5390-7538